HONI SOIT QUI MAL Y PENSE

Rare Book Dept.
No. ★★ E.197.52
The Public Library of the City of Boston.

Accessions Shelf No.

SICUT PATRIBUS SIT DEUS NOBIS
BOSTONIA CONDITA AD 1630
SUAVITAS REGIMINE DONATA AD 1822
NATHANIEL BOWDITCH OB. MARXLVIDCCCXXXVIII
BOSTON PUBLIC LIBRARY

FROM THE
Bowditch Fund.
Recd

Hollotype Printing Co.

539

5.22.1 -5da

T Lenschow

RECREATIONS MATHEMATIQVES.

Composées

28-6

De plusieurs Problemes, plaisans & facetieux, d'Arithmetique, Geometrie, Astrologie, Optique, Perspectiue, Mechanique, Chymie, & d'autres rares & curieux Secrets : Plusieurs desquels n'ont iamais esté Imprimez.

PREMIERE ET SECONDE PARTIE.

La troisiesme Partie contient vn Recueil de plusieurs gentilles & nouuelles inuentions de feux a artifice : La maniere de faire toutes sortes de fuzees, simples & composees : Le tout representé par figures.

A ROVEN,
Chez CHARLES OSMONT, ruë aux Iuifs pres le Palais.

M. DC. XXIX.

XE
.197
.52

Bowditch
May 12, 1939
A

AMY LECTEVR.

Cinq ou six choses me semblent dignes d'aduis auant que de passer plus outre.

I. Pour ne point enfoncer trop auant dans la demonstration speculatiue de ces Problemes, me contentant de la monstrer au doigt. Ce que ie faits à dessein, parce que les Mathematiciens la comprendront facilement: & les autres pour la pluspart se contenteront de la seule experience, sans chercher la raison.

II. Que pour donner plus de grace à la pratique de ces jeux, il faut couurir & cacher le plus qu'on peut la subtilité de l'artifice. Car ce qui rauit l'esprit des hommes c'est vn effect admirable, dont la cause est incogneuë: autrement si on descouure la finesse, la moitié du plaisir se perd, & on l'appelle meritoirement cousuë de fil blanc, voire on s'en garde comme font les oiseaux du filet & les poissons de l'hameçon descouuert. Toute la gentillesse consiste à proposer dextrement son faict, desguiser l'artifice, & changer souuent de ruses, pour faire valoir ses pieces.

III. Il faut bien prendre garde qu'on ne se trompe soy-mesme, en voulant, par maniere de dire, artistement tromper les autres, parce qu'en ce faisant, on rendroit le mestier contemptible aux personnes ignorantes, qui reiettent la faute plustost sur la science, que sur celuy qui s'en veut seruir: Que si par accident il arriue quelque faute, nommément de la part de ceux auec lesquels on practique semblables jeux, il la faut descouurir,

& monſtrer que le manquement ne vient pas des Mathematiciens, ains de quelque autre choſe accidentale.

IIII. Quelques eſcriuains d'Arithmetique nous ont laiſſé des Problemes facetieux, ſemblables à ceux dont i'ay fait le recueil, comme Gemma Friſius, Forcadel, Ville-franche, & Gaſpar Bachet plus que nul autre: mais ils ſe ſont contentez de ceux qui ſe font par les nombres ſeuls, ie m'eſtends plus au large par toutes les parties de Mathematique, & adiouſte meſme quelque choſe de nouueau pour les nombres.

PREMIERE PARTIE DES

RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PROBLEME 1.

Deuiner le nombre que quelqu'vn auroit penſé.

FAITES luy tripler le nombre qu'il aura penſé, & prendre la moitié du produit, au cas qu'il ſe puiſſe diuiſer en deux parties eſgales ſans fraction; que s'il ne peut eſtre ainſi diuiſé, faictes qu'il adjouſte vne vnité, & qu'ayant pris ceſte moitié il la triple. Puis demandez combien de fois 9. en ce dernier triple, & pour chaſque 9. prenez autant de 2. vous aurez le nombre penſé; y adiouſtant 1. ſi d'auanture la diuiſion ne s'eſt peu faire; que ſi au dernier triple il ne ſe trouue pas vne fois ſeulement 9. il n'aura penſé qu'vn.

Nombre penſé.	Triplé.	Diuiſé.	Triplé.
4.	12.	6.	18.

Or eſt-il que 18. contient deux fois 9. prenant donc pour chaſque fois 9. chaſque fois 2. il aura penſé 4.

Il y en a qui paſſent outre, & font encore diuiſer par moitié le dernier triple, y adiouſtant 11. s'il eſt beſoin. Puis demandant combien de fois 9. en ceſte derniere moitié, ils prennent autant de fois quatre pour le nombre penſé; y adjouſtant 2. ſi la premiere & la ſeconde diuiſion ne s'eſt peu faire ſans adjonction de l'vnité, 2. ſi la ſeconde ſeulement, 3. ſi la premiere & la ſeconde diuiſion ne s'eſt peu faire. Que ſi 9. n'eſtoit pas vne fois contenu en la derniere moitié, & qu'on n'ait peu faire la premiere diuiſion, l'on aura penſé 1. ſi la ſeconde ſeulement, on aura penſé 2. ſi l'on n'a peu faire ny l'vne ny l'autre, on aura penſé 3.

Autrement.

Dites luy qu'il double le nombre penſé, qu'il adjouſte 4. à ce double, & qu'il multiplie toute la ſomme par 5. Puis apres faictes qu'il adjouſte 12. à ce dernier produict, & qu'il multiplie le tout par 10. Ce qui ſe fera aiſément, mettant vn zero au bout des autres chiffres. Pour lors demandez la ſomme totale de ce dernier produict, & ſouſtrayez-en 320. il aura penſé autant de fois vn, qu'il reſtera de fois cent.

Nombre pensé, Doublé, Adiouſtant 4. multiplié par 5. 7. 14. viennent ſont 18. 90.

Adiouſtant 12. multiplié par 10. Oſtez-en 320. On a donc viennent ſont reſtent penſé 102. 1020. 700. 7.

Encore autrement.

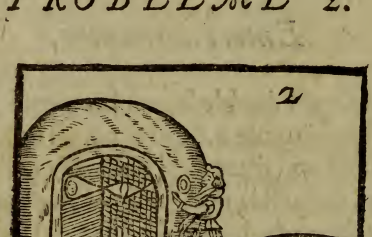
Dites qu'il double le nombre penſé, & qu'il adiouſte au double 6.8.ou dix & tel nombre que vous voudrez, dites qu'il prenne la moitié de la ſomme, & qu'il la multiplie par 4. puis demandez la ſomme du dernier produit, & ſouſtrayez-en le nombre que vous luy aurez fait adiouſter, reſtera le double du nombre penſé.

Aduertiſſement.

En matiere de nombres, afin qu'il ne ſemble pas qu'on nous deſcouure choſe quelconque, il eſt expedient de les colliger dextrement, & taſcher à les ſçauoir par induſtrie, faiſant faire des ſubſtractions, multiplications, diuiſions, en demandant touſiours combien de fois 9.ou qu'eſt-ce qui vous reſte; mais combien de fois 10. combien de fois 100. ou bien diſant oſtez 10. du nombre qui vous reſte, oſtez-en 8. &c. venant iuſques à l'vnité, ou à tel nombre qu'il eſt neceſſaire de cognoiſtre, pour deuiner celuy qu'on a penſé.

Quant aux demonſtrations des faceties qui ſe font par les nombres, elles dépendent principalement du ſecond 7.8.& 9. liures d'Euclide, & Gaſpard Bachet les a deduites fort ſolidement.

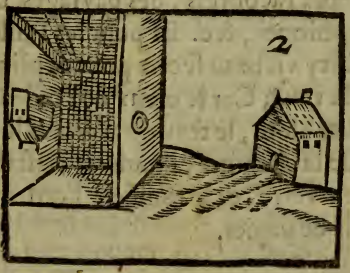
PROBLEME 2.



Repreſenter en vne chambre cloſe tout ce qui ſe paſſe par dehors.

C'Eſt icy l'vne des plus belles experiences d'Optique, & ſe faict en ceſte maniere: Choiſiſſez vne chambre qui regarde ſur quelque place, ou ruë frequentee, ſur quelque beau baſtiment, ou parterre floriſſant, pour auoir plus de plaiſir: Fermez la porte & les feneſtres, bouchez toutes les aduenuës à la lumiere, fors vn petit trou qu'il faut laiſſer à deſſein; cela fait, toutes les images ou eſpeces des objects ex-

terieurs, entreront à la foule par ce trou, & vous aurez du contentement à les voir, non seulemẽt sur la paroy, mais beaucoup plus sur quelque fueille de papier blanc, ou sur vn linge que vous ferez tenir à deux ou trois estans pres du trou, & encore bien plus, si vous appliquez au trou vn verre conuexe, c'est à dire vn peu plus espais au milieu qu'au bord, tels que sont les miroirs ardents; & les verres de lunettes dont se seruent les vieillards. Car pour lors les figures qui paroissent comme noires ou auec des couleurs mortes, sur le papier paroistront auec leurs couleurs naturelles, voire plus viues que le naturel, & d'autant plus agreables que le Soleil esclairera mieux ces objects, sans esclairer du costé de la chambre.



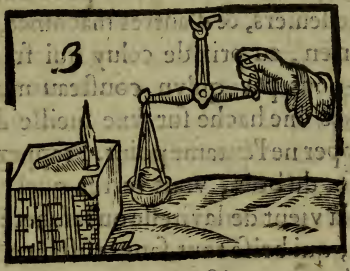
Sur tout il y a du plaisir à voir le mouuement des oyseaux, des hommes, ou autres animaux, & le tremblement des plantes agitees du vent; car quoy que tout cela se face à figure renuersee, neantmoins ceste belle peinture, outre ce qu'elle est racourcie en perspectiue, represente naïfuemẽt biẽ, ce que iamais peintre n'a peu figurer en

ſon tableau, à ſçauoir le mouuement continué de place en place.

Mais pourquoy eſt-ce que les figures paroiſſent ainſi renuerſees ? Parce que leurs rayons s'entre-couppẽt aupres du trou, & les lignes qui partent du bas, montent en haut; celles qui viennent d'en haut, deſcendant en bas. Là où il faut remarquer qu'on les peut repreſenter droites en deux manieres, premierement auec vn miroir caue, ſecondement auec vn autre verre conuexe, diſpoſé dans la chambre contre le trou & le papier, comme l'experience & la figure vous enſeigneront mieux qu'vn plus long diſcours.

I'adiouſteray ſeulement en paſſant, pour ceux qui ſe meſlent de peinture, ou portraicture, que ceſte experience leur pourroit bien ſeruir à faire des tableaux racourcis, des payſages, des cartes typographiques, &c. Et pour les Philoſophes, que c'eſt icy vn beau ſecret pour expliquer l'organe de la veuë; Car le creux de l'œil eſt comme la chambre cloſe, le trou de la prunelle reſpond au trou de la chambre, l'humeur criſtalline à la lentille de verre, & le fond de l'œil à la paroy ou fueille de papier.

PROBLEME 3.

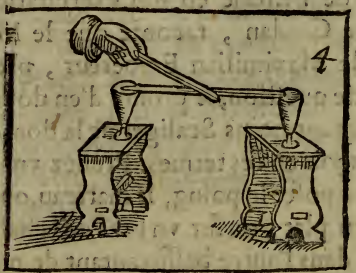


Dire combien pese vn coup de poing, de marteau, ou de hache, au prix de ce qu'il peseroit s'il estoit en repos, & sans frapper.

IVles de l'Escale en son exercitation 331. contre Cardan, raconte que le Mathematicien de Maximilian Empereur, proposa vn iour cette question, & promit d'en donner la solution, neantmoins Scaliger ne la donne pas, & ie la conçois en ces termes: Prenez vne balance, & laissez poser le poing, le marteau, ou la hache dessus vn plat, ou sur vn bras de la balance, & mettez dans l'autre bassin autant de poids qu'il en faut pour contre-peser; puis surchargeant tousiours le bassin, & frappant dessus l'autre costé, vous pourrez experimenter combien chasque coup pourra faire leuer de poids, & consequemment combien il vaut pesant. Car comme dit Aristote, le mouuement qui se fait en frap-

pant, adjouſte vn grand poids, & ce d'autant qu'il eſt plus viſte: & en effect qui mettroit mille marteaux ou le poids de mille liures deſſus vne pierre, voire meſme qui lespreſſeroit à force de vis, de leuiers, & d'autres machines, ne feroit comme rien, au prix de celuy qui frappe: Ne voyons-nous pas qu'vn couſteau mis ſur du beurre, & vne hache ſur vne fueille de papier ſans frapper ne l'entame point. Frappez vn peu, meſme ſur du bois, vous verrez quel effect elle aura. Cela vient de laviteſſe ou laſcheté du mouuement, qui briſe tout ſans reſiſtance, quand il eſt extrémement viſte, comme nous experimentons aux coups de fleſches, aux coups de canon, aux carreaux de foudre, &c.

PROBLEME 4.



Rompre vn baſton poſé ſur deux verres pleins d'eau, ſans les caſſer ny verſer l'eau, ou bien ſur deux feſtus de paille ſans les rompre.

I. METtez les 2. verres ſur deux ſieges auſſi hauts l'vn que l'autre & diſtans d'vn à 2.

ou 3. pieds. II. posez vostre baston sur le bout des deux verres. III. frappez de toutes vos forces auec vn autre baston sur le milieu du 1. vous le romprez en deux sans casser les verres, & tout de mesme le rompriez-vous sur deux festus tenus en l'air sans les briser. De mesme aussi les valets de cuisine rompent quelques-fois des os de mouton sur la main ou sur la nappe sans l'endommager, frappans sur le milieu auec le dos d'vn cousteau. La raison de cecy est, que les deux bouts du baston rompu, quittent en se rompant les deux verres sur lesquels ils estoient appuyez; d'où vient qu'ils ne les offencent point, non plus que les bastons qu'on rompt sur le genoüil, parce qu'ils cessent de les presser en se rompant, comme remarque Aristote en ses questions Mechaniques.

PROBLEME 5.

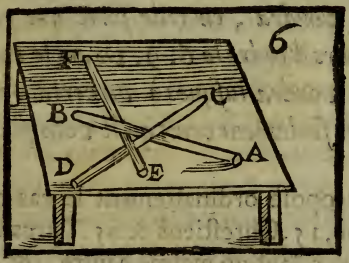
Le moyen de faire vne belle carte Geographique, dans le parterre d'vn Prince.

C'Est le propre des grands Seigneurs de se plaire aux grandes cartes & globes Geographiques, voicy le dessein d'vne qui n'est pas des plus cheres ny des plus difficiles du monde; j'estime neantmoins qu'elle n'est pas indigne de la pensee d'vn Prince, & qu'elle apporteroit beaucoup de profit & de contentement, si elle

estoit bien faite auec la direction d'vn Mathematicien expert.

Ie dis donc qu'on pourroit faire dans le parterre d'vn Prince, ou en quelque autre place choisie, vne description Geographique de tout son domaine, releuee en bosse, pour le moins autant que les bordures aux compartimens ordinaires, & par consequent beaucoup plus agreable, que les mappemondes, ou cartes toutes plattes. Là dedans on representeroit les villes, villages & chasteaux, auec des petits edifices de gazon, de bois, ou de verdure mesme. Les montagnes & collines auec des petites mottes de terre, proportionnees à la grandeur du prototype, & de tout l'ouurage. Les forests & les bois, auec des herbes & arbrisseaux; Les grands fleuues, les lacs, & les estangs, par le cours & l'eau des fontaines, qu'on feroit couler à fleur de terre dans certains canaux, gardant les mesmes tours & retours que les riuieres principales. Chacun a son iugement, & se plaist en ses inuentions, pour moy j'estime que cela seroit fort plaisant à voir, nommément au souuerain qui pourroit souuent, & en peu de temps visiter personnellement tout son domaine.

PROBLEME 6.



Faire que trois baſtons, trois couſteaux, ou ſemblables corps, s'entreſupportent en l'air ſans eſtre liez, ou appuyez d'autre choſe que d'eux meſmes.

PRenez le premier baſton A, B, eſleuez en l'air le bout B, deſſous luy mettez en trauers le ſecond baſton C, D, finalement diſpoſez, comme en triangle le troiſiéme baſton, E, F, de ſorte qu'il paſſe deſſous A, B, & poſé ſur C, D, ie dis que ces baſtons ne ſçauroient tomber, & que l'eſpace C, B, E, s'affermira de tant plus en l'air, que plus on le preſſera, ſi ce n'eſt que les baſtons viennent à ſe rompre & ſe déjoindre. Car A, B, eſt ſouſtenu par E, F, & E, F, par C, D, & C, D, par A, B, donc pas vn d'iceux ne tombera.

PROBLEME 7.

Disposer autant d'hommes, ou d'autre chose qu'on voudra, en telle sorte que reiettant tousiours d'ordre le 6. 9. 10. ou le tantiesme qu'on voudra iusques à vn certain nombre, restent seulement ceux qu'il vous plaira.

ON propose ordinairement le cas en ceste façon, 15. Chrestiens & 15. Turcs se trouuent sur mer dans vn mesme nauire, & s'estant esleué vne terrible tourmente, le Pilote dit qu'il est necessaire de jetter dans la mer la moitié des personnes qui sont en la nef, pour descharger le vaisseau & sauuer le reste. Or cela ne se peut faire que par sort, & partant on est d'accord, que se rangeant tous par ordre & comptans de 9. en 9. on jette chasque neufiesme dans la mer, iusques à ce que de 30. qu'ils sont, il n'en demeure que 15. Mais le Pilote estant Chrestien, veut sauuer les Chrestiens : Comment est-ce donc qu'il les pourra disposer à fin que le sort tombe sur tous les Turcs, & que pas vn Chrestien ne se trouue en la neufiesme place. La solution ordinaire est compriſe en ces vers:

Populeam virgam mater Regina ferebat.

Ou bien, *Mort tu ne failliras pas en meslurant le trespas.* cét autre.

Car prenant garde aux voyelles, & faisant va-

loir A, 1. E, 2. I, 3. O, 4. V, 5. La premiere voyelle O, monstre qu'il faut mettre au commencement quatre Chrestiens de suitte, la 2. V, cinq Turcs, en suyuant, la 3. E, 2. Chrestiens, & puis la 4. A, 1. Turc, & ainsi du reste, rangeant alternatiuement le nombre des Chrestiens & des Turcs, selon que les voyelles font cognoistre.

Voire mais, la question proposee de la sorte est trop contrainte, veu qu'elle se peut estendre à toute sorte de nombre, & peut de beaucoup seruir aux Capitaines, Magistrats & Maistres, qui ont plusieurs personnes à punir, & voudroient seulement chastier les plus discoles, en dismant ou prenant le 20. le 100. &c. comme nous lisons auoir esté souuent prattiqué par les Anciens Romains. Voulant donc appliquer cét artifice à toute sorte de nombre, soit qu'il faille reietter le 9. 10. 4. ou 3. soit que l'on propose 30. 40. 50. personnes, ou plus, ou moins, faudra ainsi proceder. Prenez autant d'vnitez qu'il y aura de personnes, & les disposez en ordre en vostre particulier: comme par exemple soient 24. hommes proposez, & que de ce nombre il n'en faille oster ou reietter que 6. en comptãt de 8. en 8. Prenez 24. vnitez, ou escriuez 24. zero, & commençant à compter par la premiere de ces vnitez marquez la huictiesme, & continuant de là à cõpter marquez tousiours de mesme chaque huictiesme, iusques à ce que vous en ayez marqué 6. vous verrez en quelle place il faudra disposer les 6. personnes que vous desirez oster, ou reietter, & ainsi des autres. Il est croyable que

Iosephe Autheur de l'histoire Iudaïque, éuita le danger de la mort, par l'artifice de ce probleme. Car Hegesippe Autheur digne de foy rapporte au cha. 18. du l. 3. de la destruction de Ierusalem, que la ville de Iotapata estant emportee de viue force par Vespasian, Iosephe qui en estoit Gouuerneur, suiuy d'vne troupe de 40. Soldats; se cacha en vne grotte, dans laquelle comme ils mouroient de faim, & ce pendant aymoient mieux mourir que de tomber entre les mains de Vespasian. Ils se fussent resolus à vne sanglante & mutuelle boucherie, n'eust esté que Iosephe leur persuada de tirer par sort, à fin qu'on tuast d'ordre selon que le sort tomberoit sur chacun. Or puis que nous voyõs que Iosephe a suruescu à cette acte, il est probable qu'il se seruit de ceste industrie à disposer les soldats, faisant que de 40. personnes qu'ils estoient chasque troisiéme seroit tué, & luy se mettant en la 16. ou 30. place, il pouuoit en fin demeurer sauf, auec vn second auquel il osta la vie, ou persuada aisément de se rendre aux Romains.

PROBLEME 8.

De trois choses, & de trois personnes proposees, deuiner quelle chose aura esté prise par chasque personne.

SOit les trois choses soient vne bague A. vn escu E. & vn gan I. ou autres semblables

que vous designerez en vous mesme par ces 3. voyelles A.E.I. Qu'il y aye pareillement 3. personnes, Pierre 1. Claude 2. Martin 3. que vous nõmerez à part-vous, 1. second, troisiéme. Puis ayez 24. gettons ou semblables pieces preparees, & donnez au premier homme vn getton, au secõd 2. au troisiéme 3. laissant les 18. gettõs de reste sur la table. Cela faict retirez-vous à l'escart, à fin que chasque personne puisse cacher vne de ces trois choses à vostre insçeu. Et chacun ayant pris sa piece, dittes que celuy qui aura pris la bague A. prenne autant de gettons que vous luy en auiez donné auparauant, & que celuy qui aura pris l'escu E. prẽne le double de ce que luy auiez donné; comme s'il en auoit 3. que il en prenne encore 6. Et finalement que celuy qui aura pris le gan I. prenne le quadruple des gettons que luy auiez donné, tellement que s'il en a 2. qu'il en prenne 8. par dessus, s'il en a 3. qu'il en prenne encore 12. Cecy estant acheué demandez en retournant, ou voyez le reste des gettons, & prenez garde qu'il n'en peut rester que 1. ou 2. ou 3. ou 5. ou 6. ou 7. & iamais 4. si ce n'est qu'on aye manqué. Or pour ces 6. façons differentes, souuenez-vous de ces 6. parolles,

1. 2. 3. 5. 6. 7.
Salue, certa, animæ, semita, vita, quies,
1. 2. 3. 5.

Ou bien de *Parfer, Cesar, Iadis, deuint, si* 6. 7.
grand, Prince.
celles-cy.

Car il faudra prendre l'vn de ces mots selon le nombre des gettõs restãs, s'il n'y en reste que 1. vous vous seruirez du premier mot *Parfer*, S'il y en a 3. de reste, prenez la troisiéme parolle *Ladis*, si 5. le mot *Deuint*. Or en chasque mot, la premiere syllabe denotte le premier homme, & la voyelle de ceste syllabe mõstre la chose qu'il aura cachee. La seconde syllabe, la seconde personne, & la voyelle la chose cachee, &c. Par exemple s'il y auoit 6. gettons de reste, prenez le mot *sigrand*, la premiere syllabe duquel, vous aduertira que le premier homme a caché la chose designee par 1. c'est à dire le gan. La seconde syllabe monstre que le second a caché A. c'est à dire la bague, & par consequent le troisiesme aura caché E. qui est l'escu.

Quelques vns au lieu de vers, se seruẽt de ceste petite table, qui mõstre quasi tout l'artifice de ce jeu par la diuerse cõjõctiõ des 3. voyelles A. E. I.

Gettons restans.	Hommes.	Choses cachees.	Gettons restans.	Hommes.	Choses cachees
1	1	A	5	1	E
	2	E		2	I
	3	I		3	A
2	1	E	6	1	I
	2	A		2	A
	3	I		3	E
3	1	A	7	1	I
	2	I		2	E
	3	E		3	A

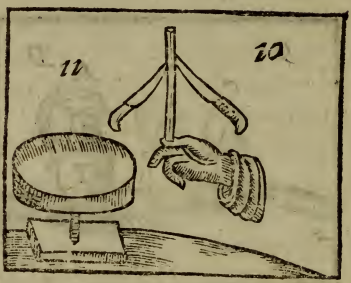
Il y en a aussi qui pratiquent ce jeu en 4. personnes, mais celuy-cy est plus court.

PROBLEME 9.

Partager également 8. pintes de vin, n'ayant que ces 3. vaſes inégaux, l'vn de 8. pintes, l'autre de 5. & le dernier de 3. pintes.

OVe ces vaſes s'appellent, celuy de 8. pintes A. celuy de 5. B. celuy de 3. C, verſez dedans B. du vin qui eſt en A. autant qu'il en peut tenir, & de B. en C. puis trans-verſez ce qui eſt en C. dedans A. Et ce qui reſte dedans B. c'eſt à dire 2. pintes, mettez le dedans C. Empliſſez de rechef B. du vin qui eſt dedans A. & de celuy qui ſera en B. empliſſez le reſte de C. puis donc que C. auoit deſia 2. pintes, vous n'y en verſerez qu'vne, & reſteront 4. pintes dedans B. qui ſera iuſtement la moitié, dont il eſt queſtion.

PROBLEME 10.



Faire qu'vn baſton ſe tienne droict deſſus le bout du doigt ſans tomber.

I. ATrachez deux couſteaux ou ſemblables corps panchans de part & d'autre, à guiſe de contrepoids, deuers l'extrémité du baſton comme la figure vous monſtre.

II. Mettez ceſte extrémité deſſus le bout du doigt, ie dis qu'il demeurera droict ſans tomber. Car s'il tomboit ou il tomberoit tout enſemble, & comme l'on dit à plomb, ou il tomberoit à coſté, vne partie deuant l'autre : le premier ne ſe peut, car le centre de la peſanteur du baſton, eſt droictement ſupporté par le bout du doigt, & puis qu'vne partie n'eſt pas plus peſante que

l'autre à cauſe des contre-poids, le ſecond n'ariuera non plus, donc il demeurera tout droict. Le meſme ſe pourroit faire auec des ſoliueaux & groſſes pieces de bois, ſi on leur appoſoit des contre-poids à proportion. Voire vne lance & vne picque demeureroit droicte en lair, ſouſtenuë par vn doigt, ou ſur le milieu d'vn paué, ſi le bout de la picque eſtoit iuſtement à plomb, deſſus le centre de ſa peſanteur.

PROBLEME II.

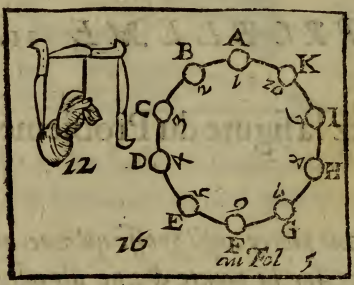
Voyez la figure du Probleme 10.

Mettre vne pierre auſſi groſſe qu'vne meule de moulin ſur la pointe d'vne aiguille, ſans qu'elle tombe, rompe, ou plie aucunement l'aiguille.

SOit l'aiguille ſoit fichee perpendiculairement à l'horizon, & que le centre de la peſanteur qu'a la pierre, ſoit mis directement à la poincte de l'aiguille, ie dis que ceſte pierre ne tombera pas, d'autant qu'elle ſera contre-balancee de toutes parts, & partant elle ne pliera pas l'aiguille pluſtoſt d'vn coſté que de l'autre. Elle

ne la rompra non plus sans plier, autrement il faudroit que les parties de l'aiguille, s'enfonçans l'vn dedans l'autre se penetrassent. Chose qui est impossible en la nature. L'experience qui se faict aux assiettes ou semblables corps plus petits rend croyable ce qui est des plus grands corps.

PROBLEME 12.



Faire danser trois cousteaux sur la pointe d'vne aiguille.

AGencez les trois cousteaux en forme d'vne balance, & tenant vne aiguille en main, mettez sa poincte soubs le dos de celuy qui est en trauers, au bout duquel les autres deux cousteaux sont pendants comme les deux bassins d'vne balance. Pour lors vous pourrez en soufflant tourneuirer aisément, & faire danser les cousteaux sur la pointe d'vne aiguille.

PROBLEME 13.

Peser la fumee qui exhale de quelque corps combustible que ce soit.

POsons le cas qu'vn grand bucher, ou bien vne chartee de foin pesant 500. liures soit embrasee, il est euident que tout s'en ira en cendres, ou en fumee. Pesez donc premierement les cendres qui resteront du brasier, l'experience monstre qu'elles pourront reuenir au poids de 50. liures enuiron, & puis que le reste de la matiere ne perit pas, mais s'exhale en fumee, ostant 50. liures de 500. resteront 450. pour la pesanteur, à peu pres, du reste qui s'exhale: & iaçoit qu'il semble que la fumee ne pese que comme rien, à cause qu'elle est espanse & deliee en l'air, neantmoins, asseurément si elle estoit toute ramassee & reduicte à l'espaisseur qu'elle auoit auparauant, elle seroit bien sensiblement pesante.

PROBLEME 14.

De trois Maistres & trois valets.

TRois Maistres auec leurs trois valets, se trouuent au passage d'vne riuiere, où ils ne rencontrent qu'vn petit batteau sans batelier, & si estroit qu'il n'est capable que de deux per-

sonnes. Or ces 6. personnes sont tellement animees que les 3. Maistres s'accordent bien par ensẽble, & les 3. valets aussi: mais chasque maistre veut mal de mort aux 2. valets desautres. On demande comme ces 6. personnes passeront 2. à 2. tellement que iamais aucun seruiteur ne demeure en la compagnie d'vn, ou des deux autres Maistres, que le sien, autrement il seroit battu. Responſe I. deux seruiteurs passent, puis l'vn rameine le batteau, & repasse auec le troisiesme seruiteur. Cela faict, l'vn des trois seruiteurs rameine le batteau, & se mettant en terre auec son Maistre laisse passer les deux autres Maistres, qui vont trouuer leurs seruiteurs. Alors l'vn de ces Maistres auec son seruiteur rameine le batteau, & mettant son seruiteur en terre, prendre l'autre Maistre, & passe auec luy. Finalement le seruiteur qui se trouue passé auec les trois Maistres, entre dedans le batteau, & en 2. fois va querir les 2. autres seruiteurs. Par ainsi tous passent en six fois, & touſiours deux en allant; mais pour ramener le batteau, il n'y a touſiours qu'vn, excepté la troiſieſme fois.

PROBLEME 15.

Du Loup, de la Cheure, & du Chou.

SVr le bord d'vne riuiere, se rencontrent vn Loup, vne Cheure, & vn Chou, comment est-ce qu'vn bastelier les passera à l'autre bord de la riuiere, seul à seul, tellement que le Loup ne

faſſe point de mal à la Cheure, ny la Cheure au Chou en ſon abſcence. Ceſte queſtion auſſi bien que la precedente ſemble ridicule, neantmoins encore ont elles quelque ſubtilité, & quelque cauſe certaine, puis que ce ſont des effects certains. La ſolution eſt telle, 1. le battelier paſſe la Cheure, 2. il retourne vers le Loup, & le paſſe, ramenant quant & ſoy la Cheure, 3. laiſſant la Cheure ſur terre il paſſe le chou, 4. il retourne à la Cheure & la paſſe, ainſi arriue-il que iamais le Loup ne rencontre la Cheure, ny la Cheure le Chou, que le baſtelier ne ſoit preſent.

PROBLEME 16.

Voyez la figure du Probleme 12.

De pluſieurs choſes diſpoſees en rond, ou en quelqu'autre façon, deuiner celle qu'on aura penſé, ou touché à voſtre inſceu.

POſons le cas que de dix choſes arrangees, on ait penſé ou touché la ſeptieſme, qui eſt G, demandez à celuy qui l'aura penſee de quelle choſe il veut commencer à compter vn nombre, que vous donnerez, diſant que vous luy laiſſez libre de commencer à C, D, E, &c. ou bien vous meſme determinez ceſte place, & poſons le cas qu'il vueille commencer de la cinquieſme qui eſt E, alors adiouſtez le nombre de ceſte place qui eſt 5. au nombre de toutes les

choſes diſpoſees qui eſt 10. & viendront 15. Puis apres, dites luy qu'il prenne à part ſoy le nombre de la choſe qu'il a pẽſé ou touché, c'eſt à dire 7. & qu'il le poſe tacitement deſſus 5. c'eſt à dire ſur la choſe dont on veut commencer le compte. Bref qu'il pourſuiue de là à compter ainſi tacitement iuſques à 15. retrogradant vers la premiere, & touchant fait à fait quelque choſe, ou monſtrant ſur quelle choſe il acheuera de compter; par exemple ayant mis 7. ſur E, il contera 8. ſur D, 9. ſur C, 10. ſur B, 11. ſur A, 12. ſur K. Et infailliblement à la fin il tombera ſur la choſe penſee, ſe deſcouurant luy-meſme ſans qu'il l'apperçoiue. Si l'on commençoit à conter ſur 4. adiouſtant 4. à 10. il faudroit faire cõter iuſques à 14. ou bien pour mieux déguiſer l'affaire, iuſques à 24. ou 34. prenant le double, ou le triple du nombre des choſes propoſees.

Il y en a qui ſe ſeruent des grains de leur chapelet, de dames, ou de cartes renuerſees, pour ce jeu, & pourueu que leur nombre ſoit bien diſpoſé, cela a beaucoup de grace, quand au bout du compte on vient à renuerſer la carte, & trouuer le nombre penſé.

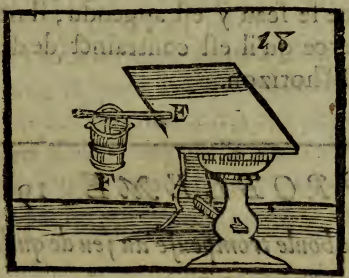
PROBLEME 17.

Faire vne porte qui ſe puiſſe ouurir de coſté & d'autre.

TOut l'artifice giſt à diſpoſer 4. bandes de fer, 2. en haut, & 2. au bas de la porte, en

telle façon que chasque bande d'vn costé se puisse mouuoir sur les gõds des montans, & par l'autre bout soit attachee à la porte, moyennant des autres gonds, ou charnieres; de maniere que la porte s'ouure d'vn costé auec deux bandes, & de l'autre costé auec les deux autres.

PROBLEME 18.



Faire qu'vn seau tout plein d'eau, se soustienne pour ainsi dire soy-mesme au bout de quelque baston.

AYez vn baston C, E, qui soit vn peu applaty (quelques-vns mesme prennent le plat d'vn cousteau) mettez-le dessus l'anse du seau paralelle à l'horizon, puis disposez au milieu du seauvn autre baston, F, C, qui prenne depuis le fond perpendiculaire iusques au premier

baſton de ſorte que le baſton C, E, ſoit fermement ſerré entre l'anſe & l'autre baſton F, C. Cela faict, mettez l'autre bout du baſton C, E, deſſus l'extremité d'vne table, vous verrez que le ſeau ſe tiendra en l'air ſans tomber. Car ne pouuant tomber qu'à plomb, il en eſt empeſché par le baſton C, E, qui eſt paralelle à l'horizon, & poſé deſſus la table. Et c'eſt vne choſe admirable. Que ſi le baſton C, E, eſtoit tout ſeul, ayant le bout C, hors de la table plus grand & plus peſant que l'autre, il tomberoit, neantmoins depuis que le ſeau y eſt appendu, il ne tombe point, parce qu'il eſt contrainct de demeurer paralelle à l'horizon.

PROBLEME 19.

D'vne boule trompeuſe au jeu de quilles.

CReuſez vn coſté de la boule, verſez-y du plomb, & bouchez le trou en ſorte qu'on ne deſcouure la fourbe; vous aurez le plaiſir de voir que bien ſouuent, quoy qu'on roule tout droict au jeu, la boule ſe deſtournera à coſté, parce qu'il y aura vne partie plus peſante que l'autre, & iamais elle n'ira bien droict, ſi ce n'eſt que par artifice, ou par hazard ceux qui ne le ſçauẽt pas, diſpoſent la boule en ſorte que la partie plus peſante ſoit touſiours au deſſus, ou deſſous en roulant: car ſi elle eſt d'vne part, ou d'aute à coſté, la boule ira de biais.

PROBLEME 20.

Le moyen de partager vne pomme, en 2. 4. 8. & semblables parties, sans rompre l'escorce.

IL ne faut que faire passer vne aiguille auec son fil dessous l'escorce de la pomme, & ce en rondeur à diuerses repriſes, iusques à ce qu'ayant fait le tour tous arriuiez au lieu d'où vous auez commencé, & pour lors tirant dextrement les deux bouts du filet ensemble, vous partagerez la pomme en dedans tant qu'il vous plaira. Les trous de l'aiguille seront petits, & la partition ne paroiſtra pas qu'apres auoir osté l'escorce.

PROBLEME 21.

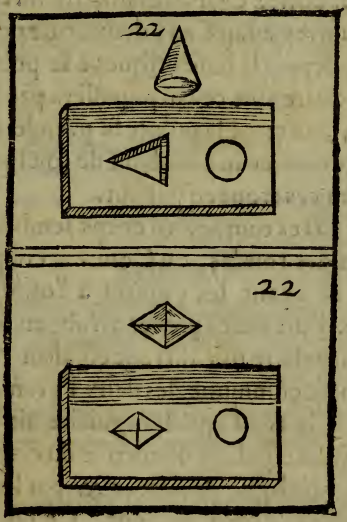
Trouuer le nombre que quelqu'vn aura pensé sans qu'on luy face aucun interrogat, certaines operations estant acheuees.

I. DItes luy qu'il adiouſte au nombre pensé, sa moitié si faire se peut sans fraction, sinon, qu'il luy adiouſte sa plus grande

moitié, qui excede l'autre d'vne vnité. II. qu'il adiouſte encore à ce produit ſa moitié, ou ſa plus grande moitié comme deſſus. Et remarquez cependant ſi la premiere, ou ſeconde addition ne s'eſt peu faire par la vraye moitié. Si la ſeconde mettez 2. en reſerue, ſi la premiere 3. III. Dites qu'il oſte du ſecond produit, deux fois le nombre qu'il aura penſé, & qu'il diuiſe le reſte par moitié s'il ſe peut, ſinon qu'il en oſte vn, & diuiſe, & faites ainſi continuër la diuiſion de chaſque moitié prouenante, iuſqu'à ce qu'on vinne à l'vnité. IIII. Cependant prenez garde combien de diuiſions on aura fait, & pour la premiere diuiſion prenez 2. pour la ſeconde en remontant prenés le double qui eſt 4. pour la troiſiéme encore le double 8. & ainſi des autres; adiouſtant touſiours des vnitez au lieu où vous les auriez fait oſter pour la diuiſion. Par ce moyen vous trouuerez le nombre qu'on aura diuiſé. Multipliez ce nombre par 4. & du produit oſtez-en ce que vous auez mis en reſerue durant les additions, c'eſt à dire 3. ſi la premiere addition ne s'eſt peu faire; 2. ſi la ſeconde; 5. ſi l'vne ny l'autre: Le reſte ſera le nombre penſé. Cõme ſi l'on auoit penſé 6. adiouſtant ſa moitié ſont 9. & parce qu'on ne peut ſans fraction adiouſter à 9. la iuſte moitié, adiouſtant ſa plus grande moitié viennent 14. duquel oſtant deux fois le nombre penſé, reſtent 2. Diuiſant ce nombre par moitié, l'on vient incontinent à l'vnité. Il n'y a donc qu'vne diuiſion, pour laquelle on prend 2. qui ſera le nombre diuiſé, & le multipliant par

4. viennent 8. desquels ostant 2. parce que la seconde addition ne s'est peu faire, reste 6. pour le nombre pensé.

PROBLEME 22.



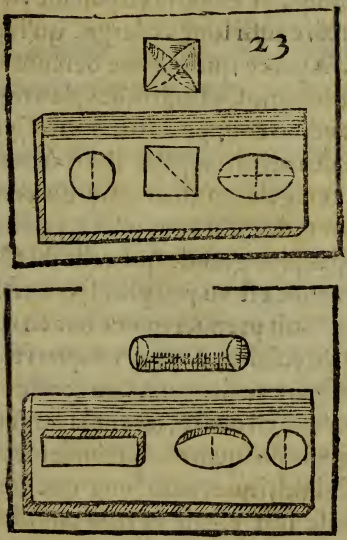
Faire passer vn mesme corps, dur & inflexible, par deux trous bien diuers, l'vn circulaire, l'autre quarré, quadrangulaire, ou triangulaire, à condition qu'il les remplisse iustement en passant.

N'Est-ce pas là vn ioly tour de passe-passe, fondé sur la plus fine Geometrie, aussi

bien que le probleme suiuant, qui sera encore plus admirable que celuy-cy. Voicy tout l'artifice, commençant par le plus ayse. I. Ayez vne Pyramide ronde, autrement dit vn Cone, & faites dans quelque ais vn trou circulaire, égal à la base du Cone. Item vn trou triangulaire, qui ait l'vn des costez égal au diamettre du cercle, & les deux autres égaux aux deux costez de la Pyramide, depuis la base iusques à la poincte. C'est chose claire, que ce corps passera par le trou circulaire, mettant la pointe la premiere. Et par le triangulaire, en le couchant de son long, & qu'il emplira ces trous en passant.

II. Faictes tourner vn corps semblable à deux Pyramides rondes, ou Cones accouplez par la base, & ayant les pointes à l'opposite l'vn de l'autre. Puis faites percer vn ais, en sorte que le trou circulaire soit du tout esgal au cercle, qui est la base commune des deux Pyramides opposees, & le trou quadrangulaire ait l'vn de ses diamettres esgal au diamettre du cercle, l'autre esgal à vne ligne droicte, tiree par le milieu des Pyramides de bout en bout. Ce corps passant par le trou circulaire, l'emplira sans faute, à cause de la rondeur qu'il a au milieu, & tout de mesme passant par le quadrangulaire, à cause que sa longueur & largeur, & les lignes tirees de long en large, sont esgales à celles du trou, lequel seroit parfaictement quarré, si la poincte des Pyramides estoit allignee à angle droict.

PROBLEME 23.



Faire passer à mesme condition que dessus, vn mesme corps par trois sortes des trous, l'vn circulaire, l'autre quarré ou quadrangulaire, de telle longueur qu'on voudra, & le troisiéme ouale.

C'Est icy, à mon aduis, l'vn des plus subtils tours que ie sçache, & se peut pratiquer en deux façons. Pour la premiere & plus facile, prenez vn corps cylindrique, ou colomnaire, de

telle grandeur qu'il vous plaira, c'eſt choſe éuidente, qu'eſtant mis droit, il emplira vn trou circulaire auſſi grand qu'eſt ſa baſe; Et couché de ſon long, il emplira en paſſant vn trou quadrangulaire auſſi long & large, qu'il eſt par ſon milieu. Et parce que comme Serenus demonſtre en ſes Elemens Cylindriques, la vraye ouale ſe fait quand on couppe de biais vn Cylindre, en paſſant de biais, il emplira vn trou oual, qui aura la largeur eſgale au diamettre du cercle, & la longueur telle qu'il vous plaira, pourueu qu'elle ne ſoit pas plus grande que celle du Cylindre.

La ſeconde eſt vn peu plus ſpirituelle en ceſte maniere. Soit premierement fait en quelque ais vn trou circulaire, & puis vn quarré, ayant les coſtez eſgaux au diamettre du cercle, & finalement vn trou en ouale, ayant la largeur eſgale à la diagonale du quarré. Secondement ayez vn corps Cylindrique, auſſi long que large, & tel que ſa baſe ſoit eſgale au trou circulaire par ce moyen il pourra emplir le trou circulaire, & couché de ſon long, le trou quarré: & par la raiſon ſuſdite, le couchant de biais, il emplira l'ouale. Mais à fin que cela ſe face plus plauſiblement, il eſt expedient de le faire eſcorner au tour, c'eſt à dire, il le faut tourner, & arrondir par le large, tant que faire ſe pourra, ſans oſter choſe quelconque du quarré qui paſſe par le milieu du Cylindre.

PROBLEME 24.

PROBLEME 24.

Deuiner le nombre que quelqu'vn auroit pensé d'vne autre façon que par cy-deuant.

DItes luy qu'il multiplie le nombre pensé, par tel nombre qu'il vous plaira, puis faites luy diuiser le produict par quelqu'autre nombre que vous voudrez. Puis multipliez le quotient par quelqu'autre, & derechef multiplier ou diuiser par vn autre, & ainsi tant qu'il vous plaira; voire mesme vous pourrez remettre cela à sa volonté, pourueu qu'il vous dise tousiours par quels nombres il multiplie, & par quels il diuise.

Or en mesme temps prenez quelque nombre à plaisir, & faites à l'entour d'iceluy secrettement les mesmes multiplications & diuisions, & lors qu'il vous plaira de cesser, dites luy qu'il diuise le dernier nõbre qui luy reste par le premier nombre pensé, diuisez aussi vostre dernier nombre que vous aurez pris: Pour lors, le quotient de vostre diuision, sera le mesme que le quotient qui luy reste, chose qui semblera assez plaisante, & admirable à ceux qui en ignorent la cause. Mais pour auoir le nombre pensé, sans faire semblant de sçauoir ce dernier quotient, faites luy adjouster le nombre pensé, & demandez ou taschez par industrie de cognoistre la

somme de ceste addition : car en ostant le quotient cogneu, restera le nombre pensé. Par exemple, soit le nombre pensé 5. faites-le multiplier par 4. viennent 20. puis diuiser par 2. viendront 10. puis multiplier par 6. viennent 60. & diuiser par 4. viendront 15. & vous aussi prenez en mesme temps vn nombre, comme 4. multipliez le par 4. viennent 16. diuisez par 2. viennent 8. multipliez par 6. viennent 28. diuisez par 4. viennent 12. Puis faites diuiser 15. par le nombre pensé, viendront 3. & diuisez 12. par le nombre pris, viennent aussi 3. le mesme quotient pour l'vn que 12. pour l'autre.

PROBLEME 25.

Deuiner plusieurs nombres ensemble, que quelqu'vn, ou que diuerses personnes auront pensé.

SI la multitude des nombres pensez est impaire, comme si l'on en auoit songé trois, cinq, ou sept à la fois, prenons pour exemple, ces cinq nombres, 2. 3. 4. 5. 6. Dites qu'on vous declare la somme du premier, & du second, joincts ensemble qui sera 5. Du second, & du troisiéme, qui sera 7. Du troisiesme, & du quatriesme, qui est 9. Du quatriesme, & du cin-

quiéme qui eſt 11. & ainſi touſiours prenant la ſomme de deux prochains, & finalement la ſomme du dernier & du premier, qui eſt 8. Alors prenant toutes ces ſommes par ordre, adjouſtez enſemble toutes celles qui ſe trouueront és lieux impairs, à ſçauoir la premiere, troiſiéme, cinquiéme, 5. 9. 8. qui feront 22. Semblablement adjouſtez toutes celles qui ſe trouueront és lieux pairs, à ſçauoir la ſeconde, & quatriéme 7. & 11. qui feront 18. oſtez la ſomme de celles-cy, de la ſomme des autres 18. de 22. reſtera le double du nombre penſé. Or l'vn des nombres penſés eſtant trouué, vous aurez facilement tous les autres, puis que l'on cognoiſt les ſommes qu'ils font, eſtans pris deux à deux.

Que ſi la multitude des nombres penſez eſt paire, cõme ſi l'on en auoit penſé ces ſix 2.3.4. 5.6.7. faites prendre les ſommes d'iceux, deux à deux, & puis la ſomme du dernier, & du ſecond, viendront 5.7.9.11.13.10. En apres adjouſtez enſemble toutes les ſommes des lieux impaires, excepté la premiere, c'eſt à dire 9. & 13. qui font 22. Adjouſtez auſſi les ſommes des lieux pairs c'eſt à dire, 7. 11. 10. qui font 28. Oſtez celles-là, de celles-cy 22. de 28. reſtera le double du ſecond nombre penſé.

PROBLEME 26.

Comment eſt-ce qu'vn homme peut auoir en meſme temps la teſte en haut & les pieds en haut, encore qu'il ne ſoit qu'en vne place.

LA reſponſe eſt facile, il faudroit qu'il fuſt aſſis au centre de la terre. Car comme le Ciel eſt en haut de tous coſtez, *Cœlum vndique ſurſum*, tout ce qui regarde le Ciel en s'eſloignant du centre, eſt en haut: C'eſt en ce ſens que Maurolycus en ſa Coſmographie Dialogue premier, introduit vn certain *Dantes Aligerius*, feignant qu'il a eſté mené par vne Muſe aux Enfers, & que là il a veu Lucifer, aſſis au milieu du monde & du centre de la terre, comme dans vn throſne, ayant la teſte & les pieds en haut.

PROBLEME 27.

Le moyen de faire vne eſchelle par laquelle deux hommes montent à meſme temps, de façon neantmoins qu'ils tendent à deux termes diametralement oppoſez.

CEla arriueroit s'il y auoit vne eſchelle moitié deçà, & moitié delà le centre du monde, & que deux hommes commençaſſent en meſme temps, à monter l'vn deuers nous, l'autre vers nos Antipodes.

PROBLEME 28.

Comme ſe peut-il faire qu'vn homme qui n'a qu'vne verge de terre, ſe vante de pouuoir marcher par ſon heritage en droicte ligne, par l'eſpace de plus de 1700. lieuës françoiſes.

LA raiſon eſt éuidente, parce qu'il ne poſſede pas ſeulement la ſurface exterieure;

mais il est maistre du fonds, qui s'estend iusqu'au centre de la terre, par l'espace de 1700. lieuës & plus. Or en ceste façon tous les heritages sont comme autant de Pyramides, qui ont leur pointe au centre de la terre, & la base n'est autre que la surface du champ, qui est distante du centre, autant que le demy diamettre de la terre, & partãt on pourroit par ceste espace, faire vne descente à vis, pour aller par le fonds de son heritage iusqu'au centre. Quoy, me direz-vous seroit-ce donc à luy tous les thresors, toutes les richesses & minieres qu'il rencontreroit dans ce fonds? ie ne veux pas me mesler de decider ce qui appartient aux Legistes, pardonnés-moy s'il vous plaist, si ie vous renuoye à leurs arrests, il y en a qui adjugent ces thresors aux Princes, les autres en reseruent quelque part pour le proprietaire. Ie m'en rapporte à eux.

PROBLEME 29.

Dire à quelqu'vn le nombre qu'il pense, apres quelques operations faites, sans luy rien demander.

FAictes prendre vn nombre à quelqu'vn, dites qu'il le multiplie par tel nombre que vous luy assignerez, & au produit qu'il ad-

jouſte vn certain nombre, puis qu'il diuiſe ceſte ſomme, ou par le nombre qu'il a multiplié, ou par quelqu'vn qui le meſure auſſi bien que le nombre adjouſté, ou bien abſoluëment par tel nombre qu'il vous plaira.

En meſme temps diuiſez à part-vous le nombre multipliant, par le diuiſeur, & autant d'vnitez, ou parties d'vnitez, qu'il y aura en ce quotient, faites autant de fois oſter le nombre penſé, du quotient prouenu, à celuy qui a ſongé le nõbre. Puis diuiſez le nombre que vous auez faict adjouſter, par celuy qui a ſeruy de diuiſeur: le quotient ſera ce qui reſte à voſtre homme, & partant vous luy direz ſans luy rien demander, cela vous reſte.

Par exemple, qu'il ait pris 7. multipliant par 5. viennent 35. adjouſtant 10. viennent 45. qui diuiſé par 5. donne 9. duquel ſi vous faites oſter vne fois le nombre penſé (parce que le multiplicateur diuiſé par le diuiſeur donne 1.) le reſte ſera 2. qui prouient auſſi diuiſant 10. par 5.

PROBLEME 30.

Le jeu des deux choſes diuerſes.

C'Eſt plaiſir de voir les jeux, & eſbatemens que nous fournit la ſcience des nombres, comme ſe verra encore mieux au progrez. Ce-

pendant pour en produire touſiours quelqu'vn? Poſons qu'vn homme ait deux choſes diuerſes, comme ſont l'or & l'argent, & qu'en l'vne des mains il tienne l'or, & en l'autre l'argent. Pour ſçauoir finement, & par maniere de deuiner en quelle main il a l'argent, donnez à l'or vn certain prix, & à l'argent auſſi vn autre prix, à condition que l'vn ſoit pair, & l'autre impair, comme par exemple: Dites luy que l'or vaille quatre, & l'argent ſept. Apres dites qu'il multiplie par le nombre impair ce qu'il tient en la dextre; & ce qu'il tiẽt en la ſeneſtre, par le nombre pair. Et puis ces deux multiplications eſtans adjouſtees enſemble, demandez luy ſi la ſomme totale eſt nombre pair, ou impair; car s'il eſt impair, c'eſt ſigne que l'argent eſt en la dextre, & l'or en la ſeneſtre. S'il eſt pair, c'eſt ſigne que l'or eſt en la dextre, & l'argent en la ſeneſtre.

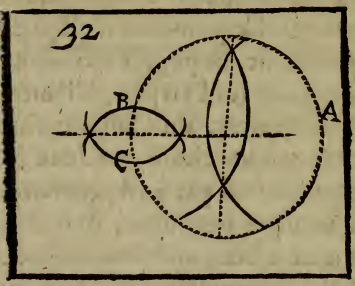
PROBLEME 31.

Deux nombres eſtans propoſez, l'vn pair, & l'autre impair, deuiner de deux perſonnes lequel d'iceux chacun aura choiſi.

COmme par exemple, ſi vous auiez propoſé à Pierre & Iean, deux nombres de dragees,

des pieces de monnoye, ou choſes ſemblables, l'vn pair, & l'autre impair, tels que ſont dix, & neuf, & que chacun d'eux choiſiſſe vn de ces nombres à voſtre inſçeu. Deuinez qui aura pris dix, & qui neuf. Ce probleme n'eſt gueres different du precedent, & pour le reſoudre; Prenez deux autres nombres, l'vn pair, & l'autre impair, comme deux & trois. Puis faites multiplier celuy que Pierre aura choiſi par deux, & celuy que Iean aura choiſi par 3. Apres faites joindre enſemble les deux produits, & que la ſomme vous ſoit manifeſtee, ou bien demandez ſeulement ſi ceſte ſomme eſt nombre pair, ou impair ou par quelque moyen plus ſecret taſchez de le deſcouurir, comme leur commandant de le diuiſer par moitié, & s'il ne ſe peut ſans fraction, vous ſçaurez qu'il eſt impair. S'il arriue donc que ceſte ſomme ſoit nombre pair; infailliblement le nombre que vous auez fait multiplier par voſtre impair, c'eſt à dire par 3. c'eſtoit le nombre pair 10. Que ſi ladicte ſomme eſt nombre impair, le nombre que vous auez fait multiplier par voſtre impair, à ſçauoir par 2. eſtoit infailliblement le nombre impair 9. Comme ſi Pierre auoit choiſi 10. & Iean 9. les produicts ſeront 20. & 27. donc la ſomme eſt 47. nombre impair; d'où vous conclurrez que celuy que vous auez fait multiplier par 3. c'eſt le nombre impair, & partant que Iean auoit choiſi 9. & Pierre 10.

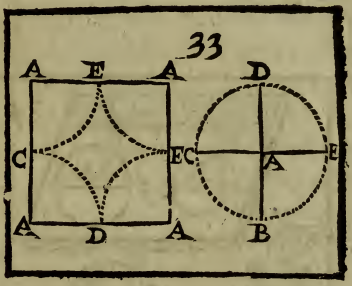
PROBLEME 32.



Descrire vn cercle par 3. poincts donnez, disposez en telle facon qu'on voudra, pourueu seulement qu'ils ne facent pas vne mesme ligne droite.

AYant le 3. poinct A.B.C. mettez vn pied du compas sur A. & descriuez vn arc de cercle, puis sur B. & à mesme distance faites vn autre arc qui couppe le premier en deux endroicts, faites de mesme entre B. & C. Puis tirez deux lignes droictes occultes, elles s'entre-coupperont en vn poinct, qui est le centre du cercle qui doit passer par les poincts A. B. C. comme vous experimentez par le compas. Par mesme moyen prenant au tour d'vn cercle 3. poincts à plaisir, & operant comme dessus vous trouuerez le centre du mesme cercle, chose trop facile aux apprentifs de la Geometrie.

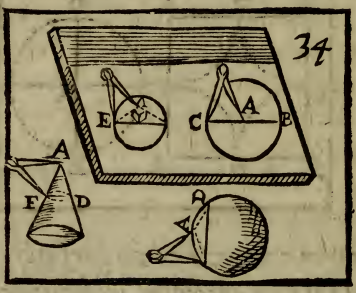
PROBLEME 33.



Changer vn cercle en vn parfaict quarré sans rien adjouſter, ou diminuer.

AYez vn cercle de cartõ, ou autre telle matiere qu'il vous plaira, coupez le en 4. quartiers A,B,C. A,C,D. A,E,B. Diſpoſez ces 4. quartiers en ſorte que le poinct A ſe trouue touſiours en dehors, & que les arcs de cercles ſoient en dedans, addoſſez l'vn contre l'autre par le bout, vous aurez vn quarré parfaict, qui aura chaſque coſté égal au diametre du cercle. Il eſt bien vray que le quarré ſera plus grand que le cercle, d'autant que les quartiers addoſſez, laiſſent beaucoup de vuide au milieu.

PROBLEME 34.



Auec vn meſme compas & meſme ouuerture d'iceluy, deſcrire deux, voire tant qu'on voudra de cercles inégaux, & en telle proportion qu'il vous plaira, plus grands ou plus petits, iuſques à l'infiny.

CE n'eſt pas ſans cauſe qu'on admire d'abord ceſte propoſition, voire qu'on la iuge impoſſible, ne conſiderant pas l'induſtrie qui la rend poſſible, & tres-facile en pluſieurs manieres: car en premier lieu, ſi vous faictes vn cercle deſſus quelque plan, & puis que ſur le meſme plan & ſur le meſme point, vous eſleuiez vn peu

le centre, mettant quelque bois, pour rehausser le pied du compas: Auec la mesme ouuerture, vous ferez vn cercle plus petit. Secondement si vous descriuez vn autre cercle sur vne boule, ou sur vne surface bossuë, ou creuse, en quelque façon que ce soit, & plus éuidemment encore, si vous mettez la pointe du compas, au bout d'vne Pyramide ronde, descriuant auec l'autre pointe vn cercle tout autour d'elle, vous le rendrez d'autant plus petit que la Pyramide sera plus mince. Et comme ainsi soit que ces Pyramides peuuent tousiours aller de plus minces en plus minces, à mesure que leur bout se termine par vn angle plus aigu, c'est chose claire qu'on y peut faire par ce moyen & auec mesme ouuerture du compas vne infinité de cercles, tousiours plus petits que les premiers.

Cela se demonstre par la vingtiesme proposition du premier liure d'Euclide: car le diametre E.D. estant plus petit que les lignes A. D. A. E. prises ensemble, & les lignes A. D. A. E. estant esgales au diametre B.C. à cause de la mesme ouuerture du compas, il s'ensuit que le diametre E. D. & tout ensemble son cercle, est plus petit que le diametre & le cercle B.C.

PROBLEME 35.

Deuiner plusieurs nombres pensez, pourueu que chacun d'iceux soit moindre que dix.

FAictes multiplier le premier nombre pensé par deux, puis adiouſter cinq au produit, & multiplier le tout par cinq, & à cela adjouſter dix, puis y adjouſter le ſecond nombre penſé, & multiplier le tout par dix, (choſe facile mettant vn zero derriere toute la ſomme. Puis faites-y adjouſter le troiſiéme nombre penſé, & ſi l'on auoit penſé dauantage de nombres, faites encore multiplier ce dernier, tout par dix, & adjouſter le quatriéme nombre penſé, & ainſi des autres. Puis faites-vous declarer la derniere ſomme, & ſi l'on n'a penſé que deux nombres, oſtez trente cinq de ceſte ſomme, reſteront les deux nombres penſez, dont le premier ſera le nombre des dizaines, & l'autre enſuiuant. Que ſi l'on a penſé trois nombres, il faut oſter de la derniere ſomme trois cens cinquante: & du reſte le nombre des centaines ſera le premier nombre penſé: celuy des dizaines le ſecond, &c. Si l'on en a penſé quatre, oſtez de la derniere ſomme troismil cinq cens, & du reſte le nombre des milles ſera le premier nombre penſé. Le meſme faut-il faire en deuinant d'auantage de nombres, ſouſtrayant touſiours vn nombre augmenté d'vn chiffre.

Comme si l'on auoit pensé quatre nombres, 3. 5. 8. 2. faisant doubler le premier, viennent 6. adiouſtant 5. vient 11. qui multiplié par 5. donne 55. auquel adiouſtant 10. vient 60. & adjouſtant à celuy-cy le 2. nombre pensé, vient 70. qui multiplié par 10. fait 700. auſquels adjouſtant le 4. nombre pensé vient 7082. Et en oſtant 3500. reſte 3582. qui exprime par ordre les quatre nombres pensez. Or d'autant qu'à la fin, & quand on vous declare la derniere sõme les deux derniers nombres à main droicte, ſont les meſmes que le troiſieſme & quatrieſme nombre pensé, & partant il appert trop éuidemment que vous faites declarer la moitié de ce qu'il faut deuiner. Pour mieux couurir l'artifice, il faudroit encore faire adiouſter quelque nombre, par exemple 12. viendroient 7094. & puis en ſoubſtrayant 3512. vous auriez les nombres penſez comme deuant, par vn bien plus ſecret artifice.

PROBLEME 36.

Du jeu de l'Anneau.

EN vne compagnie de 9. ou 10. perſonnes, quelqu'vn à pris, ou porte ſur ſoy vn an-

neau, vne bague d'or, ou chose semblable. Il faut deuiner qui l'a, en quelle main, en quel doigt, & en quelle jointure. Cela iette bien vn profond estonnement dans l'esprit des ignorans, & leur fait croire qu'il y a de la magie, ou sorcellerie, en ceste façon de deuiner. Mais en effect, ce n'est qu'vne souplesse d'Arithmetique, & vne application du Probleme precedent. Car on suppose premierement que les personnes soient ordonnees, tellement qu'vne soit premiere, l'autre seconde, l'autre troisiesme, & ainsi du reste, s'il y en auoit iusqu'à dix. Semblablement on s'imagine que des deux mains l'vne est premiere, l'autre secõde. Et aussi que des 5. doigts de la main, l'vn est premier, l'autre second, l'autre troisiéme, &c. Bref qu'entre les iointures de chasque doigt, l'vne est comme 1. l'autre comme 2. l'autre cõme 3. &c. D'où il appert qu'en faisant ce jeu, on ne fait rien autre chose que deuiner quatre nombre pensez. Par exemple si la quatriesme personne auoit la bague en la seconde main, au cinquiesme doigt, en la troisiesme iointure, & que ie le vouluse deuiner, ie procederois comme au 33. probleme, faisant doubler le premier nombre, c'est à dire le nombre de la personne, lequel estant 4. doublé fera 8. puis adiousant 5. vient 13. multiplié par 5. donne 65. adiousant 10. vient 75. Puis i'y fais adiouster le second nombre qui est 2. nombre de la main. & viennẽt 77. ie les fais multiplier par 10. viennent 770. ie dis encore adjoustez-y le nombre du doigt, viendront 775. multipliez-les par 10. viendront

7750.

7750. adiouſtez-y le nombre de la joincture qui eſt 3. viendront 7753. faites-y encore adiouſter 14. pour mieux couurir l'artifice viendront 7767. deſquels oſtant 3514. reſteront 4253. dont les figures expriment par ordre tout ce qu'on veut deuiner: car la premiere à main gauche, qui eſt 4. monſtre le nombre de la perſonne, 2. la main, 5. le doigt, 3. la ioincture.

PROBLEME 37.

Le ieu des 3. 4. ou pluſieurs dez.

CE qui a eſté dit aux deux precedents problemes, peut encore eſtre appliqué au jeu des dez, & à pluſieurs autres choſes particulieres, pour deuiner combien il y aura de poincts en chaſque dez, de tout autant qu'on en aura jetté: car les poincts d'vn dé ſont touſiours au deſſous de dix, & les poincts de chaque dé peuuent eſtre pris pour vn nombre penſé, & la reigle eſt toute la meſme. Par exemple, qu'vn hõme ait ietté 3. dez, ſi vous deſirez ſçauoir les poincts d'vn chacun par ſoy, & de tout enſemble, dites luy qu'il double les poincts de l'vn d'iceux. A ce double faites adiouſter 5. & multiplier le tout par 5. & adiouſter encore 10. à ceſte multiplicatiõ. Puis faites luy adiouſter à toute la ſomme

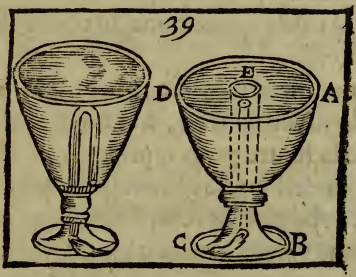
le nombre du second dé, & multiplier le tout par 10. finalement qu'il adiouste à ceste derniere somme le nombre du troisiesme dé, & qu'il vous declare le nombre qui viendra apres toutes ces operations; Car si vous en soustrayez 350. resteront le nombre des trois dez.

PROBLEME 38.

Le moyen de faire boüillir sans feu, & trembler auec bruict l'eau, auec le verre qui la contient.

PRenez vn verre quasi plein d'eau, ou d'autre semblable liqueur, & mettant vne main sur son pied pour l'affermir, faites dextrement tourner vn doigt de l'autre main sur le bord de la couppe, ayant au prealable moüillé ce doigt en cachette, & passant mediocrement fort sur le bord du verre en tournant. Pour lors il se fera premierement vn grand bruit. II. Les parties du verre trembleront à veuë d'œil, auec notable rarefaction & condensation. III. L'eau tournera en tremblottant & boüillonnant. IV. Elle se iettera mesme goutte à goutte, sautelant hors du verre auec grand estonnement des assistans, particulierement s'ils en ignorent la cause, qui dépend seulement de la rarefaction des parties du verre, occasionnee par le mouuement du doigt humecté & pressant.

PROBLEME 39.



D'vn gentil vaſe qui tiendra l'eau ou le vin qu'on y verſe, moyennant qu'on l'empliſſe iuſques à vne certaine hauteur: mais ſi on l'emplit vn peu plus haut tout ſe vuide iuſqu'au fond.

SOit vn vaſe A. B. C. D. par le milieu duquel paſſe vn tuyau, le bas duquel eſt ouuert deſſous le fonds du vaſe en F. & l'autre bout E. eſt vn peu moins haut que le bord du vaſe. A l'entour de ce tuyau, il y en a vn autre H. L. qui monte vn peu au deſſus de E. & doit eſtre diligemment bouché en L. de peur que l'air n'entre par là. Mais tout prés du fonds, il y doit auoir vn

trou H. pour donner libre passage à l'eau. Versez maintenant de l'eau, du vin, ou autre liqueur dans ce vase; Tandis que vous ne monterez pas iusques à la hauteur E. tout ira bien. Mais si tost que vous emplirez iusques au dessus de E. Adieu toute vostre eau, qui s'escoulera par E.F. comme par le bout d'vn Siphon, & vuidera le vase tout entier, à cause que le bout du tuyau est plus bas que le fond.

Le mesme arriueroit, disposant en vn vase quelque tuyau courbé, à la mode d'vn Siphon, tel que la figure vous represente en H. car empliſſez au dessous de H. tant qu'il vous plaira, le vase tient bon, mais rempliſſez iusques au point H. & vous verrez beau jeu, lors que tout le vase se vuidera par embas, & la fineſſe sera d'autant plus admirable, que vous sçaurez mieux cacher le tuyau, par la figure de quelque oyseau, serpenteau, ou semblable chose.

Or la raison de cecy n'est pas difficile à ceux qui sçauent la nature du Siphon: c'est vn tuyau courbé, qu'on met d'vn bout dedans l'eau, le vin, ou autre liqueur, & l'on sucçe par l'autre bout, iusqu'à ce que le tuyau s'empliſſe de liqueur, puis on laiſſe librement couler ce qu'on a tiré, & c'est vn beau secret naturel, de voir que si le tuyau exterieur, est plus bas que l'eau elle coulera sans ceſſe, mais si la bouche de ce tuyau, vient à estre plus haute que la surface de l'eau, ou iustement à son niueau, iamais elle ne coulera, quand bien le tuyau seroit 2. & 3. fois plus gros que la partie qui est plongee dans l'eau;

pourueu qu'il y ait assez d'eau dans le vase pour contrepeser ce qui est dehors : car c'est le propre de l'eau qu'elle garde tousiours exactement son niueau.

PROBLEME 40.

Gaillardise d'Opticque.

LEs enfans ont diuerses façons de ieux, parmy lesquels on en trouue quelquesfois qui meritent d'estre considerez par les Philosophes & Mathematiciens, celuy dont ie veux parler est de la sorte : Quelqu'vn tient en la main vn petit baston tout droict, & faisant fermer l'œil à ses compagnons, il gage contr'eux, qu'en portant le doigt de trauers, & se guidant auec vn seul œil, ils ne toucheront pas du bout du doigt le baston qu'il leur monstre. Que vous semble de ceste gageure ; l'experience monstre en effect, que le plus souuent il se trompent, & au lieu de toucher le but, ils portent le doigt, tantost deçà, tantost delà, & s'ils le rencontrent, c'est par hazard. Mais quelle est la raison de ceste fallace? Briefuement : c'est qu'vn œil tout seul ne sçauroit iuger combien le baston ou autre corps visible est esloigné en droicte ligne, comme les perspectifs demonstrent en leur science. Et pour ceste mesme cause l'experience fait aussi voir

qu'il eſt difficile de toucher vne araignee pen-
duë en l'air, ou de paſſer le fil dans le trou d'vne aiguille, ou de bien joüer à la paume quand on va de coſté, & auec vn ſeul œil.

PROBLEME 41.

D'vne façon de verre fort plaiſant.

ON faict quelquesfois des couppes de verre redoublé, tout de meſme que ſi l'on auoit mis vne couppe dans vn autre, & tout à deſſein, il y a vn peu d'eſpace entre-deux, dans lequel on verſe de l'eau, ou du vin, auec vn entonnoir, par vn petit trou qu'õ a laiſſé au bord de la couppe. Or il arriue en ce cas deux tromperies bien gentilles: car encore qu'il n'y ait goutte d'eau, ny de vin dans le creux de la couppe, mais tant ſoit peu dans l'entre-deux: neantmoins ceux qui regardent la couppe du coſté que vient le iour, eſtiment que c'eſt vn verre ordinaire, plein d'eau ou de vin, & nommement ſi ce qui eſt entre-deux vient à ſe remuër: car il ſemble proprement que ce ſoit le mouuement de ce qui eſt au milieu de la couppe; Mais ce qui donne plus de plaiſir, c'eſt quand quelque ſimplart porte la couppe à ſa bouche penſant aualler vn verre de vin, là où il ne hume que l'air, appreſtant à rire

pour toute l'assistance qui se mocque de luy. Ceux qui sont plus clairs-voyans se mettent à l'oppositе du iour, & considerans que les rayons de lumiere ne sont pas reflechis à l'œil, comme s'il y auoit du vin ou de l'eau dans la couppe, ils en tirent vne preuue asseuree, pour conclurre que le creux de la couppe est totalement vuide.

PROBLEME 42.

Si quelqu'vn auoit autant de pieces de monnoye ou d'autres choses en l'vne des mains, comme en l'autre, le moyen de deuiner combien il y en a en tout.

DItes luy qu'il transporte d'vne main en l'autre, vn nombre tel qu'il vous plaira, pourueu qu'il le puisse faire; car s'il n'en auoit pas tant, il luy faudroit amoindrir ce nombre. Cela faict, dites luy que de la main où il a mis ledict nombre, il remette en l'autre main autant qu'il y en est demeuré. Pour lors soyez asseuré, que dans la main dans laquelle s'est faict le premier transport, se trouue iustement le double du nombre trãsporté. Par exemple, s'il auoit en chacune main 12. deniers, & que de la main droicte il mit en la gauche 7. deniers, puis apres que de la gauche il remit en la droicte autant qu'il en resteroit, c'est à dire 5. Infailliblement

en la seneſtre il y auroit 14. deniers, qui eſt le double de 7. Puis donc que vous ſçauez le nombre qu'il a premierement tranſporté qui eſt 7. vous luy direz qu'en ſa seneſtre il a 14. deniers, & par quelque autre ſubtilité, vous pourrez deuiner ce qu'il a en la droicte, c'eſt à dire 10. & par conſequent ce qu'il tient en ſes deux mains, qui ſont 24.

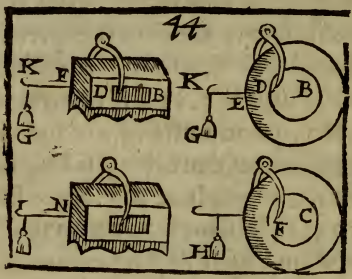
PROBLEME 43.

Pluſieurs dez eſtans iettez, deuiner la ſomme des poincts qui en prouiennent.

PAr exemple, quelqu'vn aura ietté trois dez à voſtre inſçeu : Dites luy qu'il adiouſte enſemble tous les poincts qui ſont en haut : Puis laiſſant vn dez à part ſans y toucher, qu'il prenne les poincts qui ſont deſſous les deux autres, & qu'il les adiouſte à la ſomme des precedents. Dites encore qu'il reiette derechef ces deux dez, & qu'il conte leurs points qui paroiſſent en haut ; les adiouſtant à la ſomme produicte : Puis laiſſant vn des deux à part, ſans le bouger, qu'il prenne les poincts qui ſont deſſous l'autre, & qu'il les adiouſte auec le reſte. Finalement qu'il iette encore ce troiſieſme dé, & qu'il adiouſte à la ſomme totale les poincts qui viendront deſſus, laiſſant ce dé en l'eſtat auquel il ſe

trouue de preſent auec les deux autres. Cela fait, approchez de la table, & regardez les points qui paroiſſent ſur les trois dez, & adiouſtez-leur 21. vous aurez la ſomme totale qu'auoit celuy qui a ietté les dez, apres toutes les operations ſuſdictes. Comme ſi la premiere fois les poincts des trois dez ſont 5.3.2. leur ſomme fera 10. & laiſſant le 5. à part, on trouuera ſous 3.& 2.4.& 5.qui adiouſtez à 10. font 19. Puis iettant derechef ces deux dez, ſi les poincts de deſſus ſont par exemple 4. & 1. adiouſtez à 19. ils feront 24. Et laiſſant le 4. à part auec le premier dé, deſſous l'autre dé, on trouuera 6. qui adiouſtez à 24. feront 30. En fin iettant ce troiſiéme dé, & adiouſtant les poincts qui ſeront ſur luy, par exemple, 2. viendront 32. & laiſſant au meſme eſtat ce dé, auec les autres, vous verrez que les poincts qui paroiſtront deſſus ſont 5.4.2. donc la ſomme eſt 11. à laquelle adiouſtant 21. ou 3. fois 7. viendront 32. qui eſt la ſomme totale requiſe. On pourroit de meſme practiquer ce ieu en 4.5.6.& pluſieurs dez, ou meſme en autres corps, obſeruant ſeulement, qu'il faut adiouſter les poincts oppoſez d'vn dé: car c'eſt là deſſus que ſe fonde toute la demonſtration du jeu, qui ſuppoſe que les dez ſoient bien faits, & que les poincts qui ſe trouuent deſſus & deſſous vn meſme dé, facent touſiours 7. que s'ils faiſoient vn autre nombre, il faudroit autant de fois adiouſter vn autre nombre.

PROBLEME 44.



Le moyen de choisir sans difficulté ny doute, la boëtte pleine d'or, & laisser celle qui est pleine de plomb, quoy que l'vne & l'autre soient du tout semblables à l'exterieur, & aussi pesante l'vne que l'autre.

ON dit qu'vn Empereur requis par vn sien seruiteur de luy assigner quelque recompense, le fit entrer dans son Cabinet, & mettant sur la table deux vases ou coffres de pareille grandeur, de poids égal, & du tout semblables à l'exterieur, auec ceste seule difference, que l'vn estoit plein d'or, & l'autre de plomb, il luy donna le choix, de prendre celuy des deux qu'il luy plairoit. Mais que feroit vn pauure seruiteur en ce cas? s'il choisit le coffre plein d'or, le voila richement recompensé; s'il prend le plomb, il est miserable comme deuant; Or il n'y a point d'ap-

parence, de demeurer entre-deux indeterminé, comme l'asne de Buridan, qui mourut de faim au milieu de deux picotins d'auoyne, ne sçachãt auquel se ruër; Qui sera-ce donc qui luy fournira des yeux de Linx, pour voir à trauers l'espaisseur du coffre: Ou quel sera le Mercure qui luy suggerera vn conseil industrieux au besoin.

Plusieurs estiment qu'il n'y a que la fortune qui le puisse rendre heureux en ce rencontre. Mais ne leur en déplaise, vn bon Mathematicien pourra sans entamer ny ouurir la boëtte, choisir asseurément celle qui est pleine d'or, & laisser celle qui est pleine de plomb.

Car premierement, si on luy permet de peser l'vne & l'autre boëtte dedans l'air, & puis dedans l'eau; c'est chose claire par la proportion des metaux, & selon les principes d'Archimede, que l'or sera moins pesant de sa dix-huictiesme partie, & le plõb enuiron de l'onziesme; partant l'on pourra colliger où est l'or, ou le plomb.

Mais parce que ceste experience, pour diuers accidents, peut estre subjette à caution; & signamment à cause que la matiere du coffre empesche, ce semble, de iuger si c'est à raison du coffre, ou du metail qu'il contient, que ce dechet arriue.

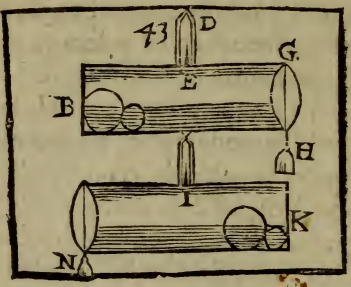
Voicy vne inuention plus subtile & plus certaine, pour trouuer le mesme hors de l'eau. L'experience & la raison nous monstre, que deux corps metalliques, équiformes, ponderans, ne sont pas d'égale grandeur, & que l'or estant le plus pesant de tous les metaux, occupe moins de

place, d'où il s'ensuit, que mesme pesanteur de plomb occupera plus de lieu. Soit donc qu'on presente deux globes, ou coffres de bois, ou autre matiere semblable & égaux, dans l'vn desquel, & au milieu y ait vn autre globe ou corps de plomb pesant douze liures, (comme C.) & au milieu de l'autre vn globe ou semblable corps d'or, pesant 12. liures (comme B.) le tout fait en sorte que la boëtte & le contenu d'vn costé, soit égal, & de mesme pesanteur à la boëtte, & contenu de l'autre. Pour sçauoir auquel des deux est l'or, prenez vn instrument en forme de compas crochu, & pincez auec les pointes d'iceluy vne partie du coffre, comme vous voyez en D. puis fichez dans le mesme coffre, au milieu des deux pointes du compas, vne aiguille, ou autre chose semblable de certaine grandeur, cõme E, K, au bout de laquelle mettez vn poids G. tellement qu'il soit en equilibre, & qu'il contrebalance, en forme de pezon, le premier coffre suspendu en l'air, sur les pointes du compas. Faites tout le mesme en l'autre coffre.

Or tandis que le compas ne comprendra rien des metaux enfermez, vous verrez qu'il ne se trouuera aucune difference, entre les distances du poids, suspendu à l'aiguille de chacun coffre. Mais aduançant le compas, & prenãt plus auant auec les poinctes, il se pourra faire que vous compreniez aussi partie du metail enfermé, ou bien les poinctes seront iustement sur l'extrémité de l'or; comme pour exemple en D. & posons que le poids G. soit en equilibre, auec tout le

reſte, il eſt certain qu'en l'autre coffre, où ſera le plomb, les poinctes eſtant de meſme ouuerture, & autant aduancees, comme au poinct F. comprendront vne partie du plomb, à cauſe qu'il occupe plus grande place que l'or, & ceſte partie de plomb entre F, & N, aidera au poids H. & diminuëra de l'autre coſté C. Qui ſera cauſe que pour rendre H, en equilibre auec C, la diſtance N, I, ne ſera ſi grande que E, K, parce qu'en ces deux balances le poids B, qui eſt tout l'or, eſt plus peſant d'vn coſté du centre & des poinctes qui ſupportent la balance, que le poids C. qui n'eſt qu'vne partie du plomb; partant il faudra que le contre-poids G, ſoit plus reculé d'autre coſté, que le contre-poids H. Et par ceſte pratique nous conclurrons, que là ou ſera la plus petite diſtance entre le contre-poids, & le coffre, là dedans ſera le plomb, & en l'autre l'or.

PROBLEME 45.



Deux globes d'égale pesanteur, & de diuers metaux, (comme d'or & de cuyure) estans enfermez dans vne boëtte B, G, soustenuë du point E, & mise en équilibre par vn contrepoids H, deuiner lequel des deux est plus proche de l'examen D, E.

IL ne faut que faire changer de place aux deux boules, faisant que le mesme contrepoids H, soit suspendu de l'autre costé, comme en N, & si l'or qui est le plus petit globe, estoit auparauant, le plus proche de l'examen D, E, ayant changé de place, il se trouuera plus esloigné du mesme examen comme en K, & partant le centre de la grauité des deux globes prises ensemble, sera plus esloigné du milieu de la boëtte, qu'il n'estoit auparauant. Donc, l'examen demeurant tousiours au milieu, il faudroit augmē-

ter le poids N, pour garder l'équilibre, & par ce moyen l'on cognoiſt, que ſi en la ſeconde fois, le contre-poids eſt trop leger, c'eſt ſigne que l'or eſt le plus eſloigné du milieu, & qu'auparauant il eſtoit le plus proche; mais ſi au contraire, le contre-poids deuenoit plus peſant, il faudroit conclure le contraire.

PROBLEME 46.

Le moyen de repreſenter icy bas diuerſes Iris, & figures d'arc en ciel.

S'Il y a choſe aucune admirable en ce monde, qui rauiſſe les yeux, & les eſprits des hommes, c'eſt l'arc en ciel, ce riche baudrier de l'Vniuers, qui ſe void bigarré ſur le fond des nuees, auec toutes les couleurs, que nous pourroient fournir, le brillant des eſtoilles, l'eclat des pierres, & l'ornement des plus belles fleurs qui tapiſſent, & fleurdeliſent la terre. On l'apperçoit en certains endroits flamboyant comme les aſtres, le feu de l'eſcarboucle, & la roſe. On y voit la teinture bleuë, & violette de l'air, de l'Ocean, du Saphir, & des Hyacintes. Toute la gayeté des Eſmeraudes & des plantes eſt aſſemblee dans ſa verdure, c'eſt la plus riche piece du threſor de la nature. C'eſt le chef-d'œuure du Soleil, ce diuin Appelles, qui porte ſes rayons au lieu de traicts de pinceau, & couche ſes couleurs

en rond, dessus la fumee vaporeuse, comme sur sa table d'attente, voire mesme, dit Salomon en l'Eccle. 43. c'est le chef d'œuure de Dieu. Neãtmoins on a laissé aux Mathematiciens plusieurs industries pour le faire descendre du ciel en terre, & pour le peindre en partie, sinon à perfection, auec la mesme meslange de couleurs, & mesmes ingrediens qu'il a là haut.

N'auez-vous iamais veu des Galeres, qui volent sur l'eau à force d'auirons? Aristote mesme, ce grand genie de la nature, vous apprendra, que remuant ces auirons, d'vne certaine grace, l'eau s'esparpille en gouttelettes, & formant mille petits atomes de vapeur, fait voir aux rayons du Soleil, vne espece d'Iris.

Ceux qui ont voyagé par la France & l'Italie, auront peu voir dedans les maisons & iardins de plaisance, des fontaines artificielles, qui iettent si dextrement, la rosee de leurs gouttes d'eau, qu'vn homme se tenant entre le Soleil & la fontaine, y apperçoit vne perpetuelle Iris.

Mais sans aller si loing; ie vous en veux monstrer vne tout à vostre porte par vne gentille & facile experience. Prenez de l'eau en vostre bouche, tournez le dos au Soleil, & la face contre quelque lieu obscur, puis soufflez l'eau que vous auez hors de vostre bouche, afin qu'elle s'esparpille en gouttelettes & vapeurs, vous verrez parmy les atomes de ces vapeurs, aux rayons du Soleil, vne tres-belle Iris, tout le mal est, qu'elle ne dure gueres, non plus que l'arc en ciel.

Voulez-vous, peut-estre, voir quelque Iris

plus

plus ſtable, & permanente en ſes couleurs, prenez vn verre plein d'eau, & l'expoſez au Soleil, faiſant que les rayons qui paſſent à trauers, ſoient receus ſur quelque lieu ombragé, vous aurez du plaiſir à contempler vne belle forme d'Iris. Prenez vn verre trigonal, ou quelque autre criſtal taillé à pluſieurs angles, & regardez à trauers, ou faictes paſſer dedans les rayons du Soleil, ou meſme d'vne chandelle, faiſant que leur apparence ſoit receuë ſur quelque ombrage, vous aurez le meſme contentement.

Ie ne diray rien des couleurs d'Iris qui paroiſſent aux bouteilles de ſauon, quand les petits enfans les font pendre au bout d'vn chalumeau, ou voler en l'air; c'eſt choſe trop commune, auſſi bien que l'apparence d'Iris qui ſe voit à l'entour des chandelles & lampes allumees, ſpeciallement en hyuer. Ie paſſe viſte à vn autre Probleme, car ſans mentir, i'ay peur que vous ne m'interrogiez plus outre, touchant la production, diſpoſition & figure de ces couleurs: ie vous reſpondray qu'elle vient par la reflexion & refraction de la lumiere, & puis c'eſt tout. Platon a fort bien dit, que l'Iris eſt ſigne d'admiration, non pas d'explication: & celuy-là n'a pas mal rencontré, qui a dit, que c'eſt le miroir où l'eſprit humain a veu en beau iour ſon ignorance; puis que tous les Philoſophes, & Mathematiciens, qui ſe ſont employez à rechercher & expliquer les cauſes en tant d'annees, & de ſpeculations, n'y ont appris, ſinon qu'ils ne ſçauent rien, & qu'ils n'ont que l'apparence de verité.

PROBLEME 47.

Comment pourroit-on faire tout autour de la terre vn pont de pierre, ou de bricque, qui fust suspendu en l'air, sans arcade ou appuy qui le supporte.

POsons le cas qu'on bastisse tout autour de la terre sur des arcades de bois, tellement que toute la structure soit également pesante, & espaisse en toutes ses parties; Puis apres qu'on oste toutes les arcades de bois; ie maintiens que ce Pont demeurera pendu en l'air, sansqu'vne seule piece vienne à se dementir, & que par ce moyen l'on pourroit faire le tour de la terre à couuert dessous ce Pont, ou bien tourner tout autour en l'air dessus le mesme Pont; car comme nous voyons que les voûtes & arcboutans demeurent fermes, à cause que leurs parties s'entresupportent & s'entretiennent elles mesmes. Aussi les parties de ce Pont estans esgalement espaisses & pesantes, & esgalement distantes du centre, s'entresupporteroient mutuellement, seruant toutes de clef & d'appuy; & n'y ayant point d'occasion pourquoy l'vne tombast plustost que l'autre: ne pouuant d'ailleurs tomber toutes ensemble, elles demeureroient infailliblement toutes suspenduës en l'air.

PROBLEME 48.

Comment eſt-ce que toute l'eau du monde pourroit ſubſiſter en l'air, ſans qu'vne ſeule goutte tombaſt ſur terre.

SI elle eſtoit toute eſgalement eſpaiſſe, peſante & diſpoſee tout à l'entour de la moyenne region de l'air, tandis que l'impetuoſité des vents, ou la rarefaction, & condenſation du chaud & du froid, ou quelque autre cauſe exterieure n'y apporteroit point d'ineſgalité, elle demeureroit touſiours ſuſpenduë en l'air : car elle ne ſçauroit tomber tout enſemble, ſans penetration ; & d'ailleurs il n'y a point de raiſon, pourquoy vne partie tomberoit pluſtoſt que l'autre.

C'eſt ce qui a faict dire à quelques vns, que quand le ciel ſeroit liquidé, & delié comme l'air, & quand bien il y auroit grande quantité d'eau ſur les cieux, comme l'eſcriture ſemble teſmoigner aſſez euidemment, il ne faudroit point d'autre ſupport, pour la ſouſtenir là-haut, que l'egalité de ſa peſanteur, & eſpaiſſeur en toutes ſes parties.

PROBLEME 49.

Comment se pourroit-il faire que les elements fussent renuersez ce dessus dessous, & que naturellement ils demeurassent en tel estat.

CEla arriueroit, si Dieu auoit mis I. le feu à l'entour du centre de la terre, comme quelques-vns ont creu, à cause de l'Enfer, que c'est son lieu naturel. II. L'air à l'entour du feu. III. L'eau par dessus l'air, & IV. la terre par dessus l'eau, le tout auec vne parfaicte vniformité, de parties, d'espaisseur, & de pesanteur. Car pour lors, la terre seroit comme vn pont, basty par dessus l'eau tout à l'entour du centre. L'eau ne pourroit tomber comme nous auons monstré, au Probleme precedent. Le feu ne pourroit abandonner le centre, ny par piece, ny tout ensemble: non par piece; car pourquoy l'vne plustost que l'autre; ny tout ensemble, autrement il resteroit du vuide à l'entour du centre. Doncques tous les elements demeureroient naturellement en cét estat.

PROBLEME 50.

Le moyen de faire que toute la poudre du monde, enfermee dans vne petite boule de papier, ou de verre, & embrazee de toutes parts, ne puisse rompre sa prison.

SI la boule & la poudre estoit vniforme en toutes ses parties. Car par ce moyen la poudre presseroit & pousseroit également de tous costez, & n'y auroit pas d'occasion, pourquoy le debris commençast par vne partie plustost que par l'autre. D'ailleurs il est impossible que la boule se brise en toutes ses parties, car elles sont infinies.

Le moyen de faire que tous les Anges & les hommes du monde, poussants de toutes leurs forces vn fil d'araignee pour le rompre, n'en puisset venir à bout. Si le fil d'araignee estoit en rond, & que leur force fust appliquee également à pousser toute la rondeur de ce fil vniforme en toutes ses parties, ils ne le romproient pas; autrement, il le faudroit briser en vne infinité de parties, chose impossible. Neantmoins si les Anges prenoient à tasche, chacun quelque partie determinee, ils pourroient bien tous en poussant également emporter leur piece. Cõme aussi ie crois que si deux hommes ou deux cheuaux tiroient l'vn contre l'autre vn filet, ou autre chose fragile, mais également forte en toutes ses parties, ils ne le romproient iamais, s'ils ne le

rompoient iuſtement au milieu : car hors de là, l'on ne me ſçauroit dire pourquoy ils le deuſſent rompre pluſtoſt en vn endroict qu'en vn autre.

Le moyen de faire qu'vne groſſe boule de fer tombant de bien haut ſur vne planche de verre delicate au poſſible, ne la rompe en façon quelconque; ſi la boule eſt parfaictement ronde, & le verre bien plat & bien vniforme en toutes ſes diſpoſitions, la boule ne le touchera qu'en vn poinct, qui eſt le milieu d'vne infinité de parties qui l'enuironnent, & n'y a point d'occaſion pourquoy le debris ſe doiue faire d'vn coſté pluſtoſt que de l'autre: Puis dõc qu'il ne ſe peut faire de tous les coſtez enſemble, il faut conclurre que naturellement parlãt, vne telle boule tombant ſur vn tel verre, ne le briſeroit pas. Mais ce cas eſt bien Metaphyſique, & tous les ouuriers du monde ne pourroient iamais auec toute leur induſtrie, faire vne boule parfaictement arrondie, & vn verre vniforme.

PROBLEME 51.

Trouuer vn nombre, qui eſtant diuiſé par deux il reſte 1. *eſtant diuiſé par* 3. *reſte auſſi* 1. *& ſemblablement eſtant diuiſé par* 4. *ou* 5. *ou* 6. *il reſte touſiours* 1. *mais eſtant diuiſé par* 7. *il ne reſte rien.*

DAns quelques Arithmetiques on propoſe ceſte queſtion vn peu plus gayement en

ceſte ſorte : Vne pauure fenme portant vn panier d'œufs pour vendre au marché, vient à eſtre heurtee par vn certain qui faict tomber le panier & caſſer tous les œufs : Or deſirant cét homme de ſatisfaire à la pauure femme, s'enquiert du nombre des œufs, elle reſpond qu'elle ne le ſçait pas certainement; mais qu'elle a bonne ſouuenance que les cõptant deux à deux il en reſtoit vn, & ſemblablement les cõptant trois à trois, ou quatre à quatre, ou cinq à cinq, ou ſix à ſix, il reſtoit touſiours vn, & les comptant ſept à ſept il ne reſtoit rien; Ie demande combien elle auoit d'œufs?

Gaſpard Bachet deduit ceſte queſtion ſubtilement & doctement ſelon ſa couſtume: mais parce que ie fais icy profeſſion de n'apporter rien de difficile ou ſpeculatif, ie me contenteray de vous dire que pour ſoudre ceſte queſtion, il faut trouuer vn nombre meſuré par 7. qui ſurpaſſe de l'vnité vn nombre meſuré par 2.3.4.5.6. Or le premier qui a ces conditions, eſt le nombre 301. auquel ſe verifie la teneur du Probleme. Que ſi vous en voulez encore des autres, adjouſtant 420. à 301. viendra 721. qui faict le meſme effect, que 301. & adjouſtant de rechef 420. à 721. vous en aurez encore vn autre, & ainſi pluſieurs autres ſans fin, adjouſtant touſiours 420. D'où s'enſuit, que pour bien deuiner le nombre des œufs, il faudroit ſçauoir s'ils paſſoient 400. ou 690. Car y ayant pluſieurs nombres qui peuuent ſoudre la queſtion propoſee, on pourroit prendre l'vne pour l'autre, n'eſtoit que par le

poids des œufs, on colligeast que ce nombre ne passe pas 4. ou 5. cens, à cause qu'vn homme ou vne femme venant au marché, ne sçauroit apporter passé 4. ou 5. cens.

PROBLEME 52.

Quelqu'vn ayant certain nombre de pistolles, & les ayant par mesgarde laissé mesler parmy vn grand nombre d'autres pistolles, qu'vn sien amy cõptoit deuant luy, redemande son or : mais pour luy rendre on veut sçauoir combien il en auoit, luy respond qu'il n'en sçait rien au vray : mais qu'il est bien asseuré que les comptant deux à deux, il en reste 1. les comptant trois à trois, il en restoit 2. les comptant quatre à quatre, il en restoit 3. comptant cinq à cinq, restoient 4. comptãt six à six, restoient 5. mais comptant sept à sept, il ne restoit rien: l'on demande combien cét homme auoit de pistolles?

CEste question a quelque affinité auec la precedente, & sa solution dépend quasi de mesmes principes : car il faut trouuer icy vn

multiplié de 7. qui estant diuisé par 2. 3. 4. 5. 6. laisse tousiours vn nombre moindre d'vn que le diuiseur. Or le premier nombre auquel cela arriue, est 119. & qui en voudroit d'autres pour soudre la question en plusieurs nombres, deuroit adiouster 420. à 119. viendroient 539. auquel adiouſtant derechef 420. viendroit encore vn autre nombre qui peut soudre la question.

PROBLEME 53.

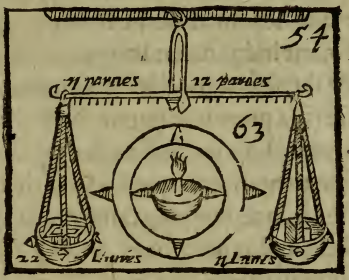
Combien de poids pour le moins faudra-il employer pour peser toute sorte de corps, depuis vne liure iusques à 40. iusques à 121. iusques à 364. &c.

PAr exemple, pour peser depuis 1. iusques à 40. Prenez quelques nombres en proportion triple, tellement que leur somme soit égale, ou tant soit peu plus grãde que 4. comme sont 1.8.9.27. ie dis qu'auec quatre poids semblables, le premier d'vne liure, le second de 8. le troisiéme de 9. le quatriéme de 27. liures, vous peserez en la balance tout ce qu'on vous presentera, depuis 1. liure, iusques à 40. Pour exemple voulez vous peser 21. liures, mettez le poids

de 9. liures d'vn costé, & dans l'autre bassin vous mettrez 27. & 3. qui contrebalanceront 21. & 9. liures : En voulez-vous 20. mettez d'vn costé 9. & 1. & d'autre part 27. & 3. & ainsi des autres.

En la mesme façon, prenant les 5. poids, 1. 3. 9. 27. 81. vous pourrez peser depuis vne liure, iusques à 121. & prenant les 6. consecutifs, 1. 3. 9. 29. 81. 243. vous peserez iusques à 364. sans qu'il soit besoin d'auoir vn poids de 2. 4. 5. 6. 7. 8. 20. liures, ny autres que les susnommez. Tout cela est fondé sur vne proprieté de la proportion triple, commençant par l'vn ; qui est, que chasque nombre dernier, contient tous les precedents deux fois, & vn par dessus.

PROBLEME 54.



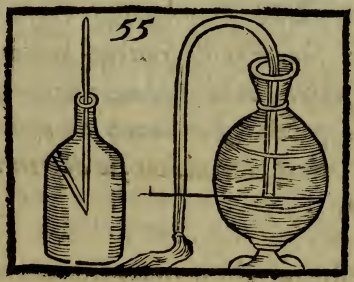
D'vne balance, laquelle eſtant vuide ſemble eſtre iuſte, parce que les baſſins demeurent en equilibre, & neantmoins mettant 12. *liures par exemple d'vn coſté, &* 11. *tant ſeulement de l'autre, elle demeure encore, en equilibre.*

ARiſtote faict mention de ceſte balance en ſes queſtions Mechaniques, & dit que les marchands de pourpre s'en ſeruoient de ſon temps pour tromper le monde : l'artifice en eſt tel, il faut qu'vn bras de la balance ſoit plus grand que l'autre, à meſme proportion qu'vn poids eſt plus grand que l'autre, comme ſi l'vn

des bras est d'vnze parties, l'autre sera de 12. mais à condition que le plus petit bras soit aussi pesant que l'autre, chose facile, s'il est de bois plus pesant, ou si l'on y verse du plomb, ou bien si le plus grand baston est rendu plus leger. Bref faisant que les bras de la balance nonobstant qu'ils soient inégaux en longueur, soient toutes fois d'égale pesanteur, & demeurent en equilibre, qui est la premiere partie du Probleme. Puis apresmettez dans les bassins deux poids inégaux en mesme proportion que les bras de la balance. Mais à tel si, que le plus grand poids qui est 12. liures soit au plus petit bras, & le plus petit qui est 11. soit au plus grand bras. Ie maintiens que la balance demeurera encore en equilibre, & semblera tres-equitable, quoy qu'elle soit tres-inique. La raison se prend d'Archimede, & de l'experience, qui monstre que deux poids inégaux se contrebalancent, lors & quand il arriue qu'ils ont mesme proportion que les deux bras de la balance, attachant le grand poids au petit bras, & le moindre poids au grand bras. Ce qui se voit clairement en nostre balance; d'autant que par ce moyen, l'inégalité des poids recompense alternatiuement l'inégale grandeur des bras. Et jaçoit que les deux poids qu'on adjouste au bras de la balance, soient inégaux en leur propre pesanteur, neantmoins ils sont rendus égaux à cause de l'inégale distãce qu'ils ont du centre de la balance, estant chose claire & experimentee aux pezõs ordinaires, qu'vn mesme contre poids, tant plus il s'esloigne du centre du

piuot sur lequel tourne la balance, d'autant se monstre-il plus pesant en effect. Or pour descouurir toute la tromperie, il ne faut que transporter les poids d'vn bras en vn autre, car si tost que le plus grand poids se trouuera auec le plus grand bras, vous verrez qu'il descendra bien tost, tant parce qu'il est plus pesant que l'autre, comme parce qu'il est plus distant du centre.

PROBLEME 55.



Leuer vne bouteille auec vne paille.

AYez de la paille non foulee, pliez la en sorte qu'elle face vn angle, faites la entrer dans vostre bouteille, de maniere que le plus grand bout demeure droict dans le col, & que l'autre bout se iette à costé: pour lors à raison de

l'angle qui se fait dans la bouteille, prenant la paille par dehors, vous pourrez leuer ladite bouteille, & ce d'autant plus asseurément que l'angle sera plus aigu, & que le bout qui est plié auoisinera de plus prés la ligne perpendiculaire qui respond à l'autre bout.

PROBLEME 56.

Comment voudriez-vous au milieu des bois, & d'vn desert, sans Solcil, sans estoille, sans ombre, sans aiguille frottee d'aymant, trouuer asseurement la ligne meridienne, & les quatre poincts Cardinaux du monde, qui sont l'Orient, l'Occident, le Septentrion & Midy.

PEut-estre prendrez-vous garde aux vents, & s'ils sont chauds, vous marquerez le midy du costé d'où ils soufflent; mais cela est incertain & suiect à caution. Peut-estre coupperez-vous quelque arbre, & considerant les cercles qui paroissent autour de la seue, plus serrez d'vn costé que de l'autre, vous direz que le Septentrion est du costé auquel ils sont plus serrez, parce que le froid qui vient de ce quartier-là resserre, & le chaud du Midy eslargist & rarefie les hu-

meurs, & la matiere dont se forme ces cercles. Mais ce moyen est encore peu exact, quoy qu'il aye plus d'apparence que le premier. Voicy le meilleur de tous, prenez vne aiguille de fer, ou d'acier, telle que sont celles dont les cousturiers se seruent, sans qu'il soit besoing qu'elle ait touché l'aymant: mettez-la dextrement couchee de son long sur vne eau dormante. Premierement si elle n'est pas des plus grosses, elle nagera dessus l'eau, qui est desia vn assez grand plaisir. En second lieu, vous la verrez tourner iusques à ce que ces deux bouts seront droictement poinctez, l'vn au Midy, l'autre au Septentrion, & ne tiendra qu'à vous d'experimenter cela en chambre, auec vne, deux ou plusieurs aiguilles, les couchant subtilement dessus la surface de l'eau qui sera dans vn plat, bassin, ou autre vase. Que si l'aiguille coule à fonds pour estre vn peu grosse, il ne faut que la passer à trauers d'vn peu de liege, & vous verrez le mesme effect, car telle est la proprieté du fer, quand il est bien libre & en equilibre, de se tourner vers le pole.

PROBLEME 57.

Deuiner de trois personnes, combien chacune aura pris de gettons, ou de cartes, ou d'autres vnitez.

DItes que le troisiesme prenne vn nombre de gettons tel qu'il voudra, pourueu qu'il soit pairement pair, c'est à sçauoir mesuré par quatre; en apres dites que le second prenne autant de fois sept, que le troisiesme a pris de fois quatre, & que le premier prenne tout autant de fois treize, alors commandez que le premier donne de ses gettons aux deux autres, autant qu'ils en ont chacun; & puis que le second en donne aux autres autant qu'ilsen auront chacun, & finalement que le troisiéme face tout de mesme: cela fait, prenez le nombre des gettons de l'vne des trois personnes telle qu'il vous plaira: (car il s'en trouueront tous vn nombre esgal.) La moitié de ces gettons, sera le nombre de ceux qu'auoit le troisiesme du commencement, en suitte dequoy, il sera ayse de deuiner les nombres des autres, prenant pour celuy du second autant de fois sept, & pour celuy du premier autant de fois treize qu'il y a de fois quatre au nombre du troisiesme cogneu.

Par exemple, que le troisiesme ait pris 12. gettons;

gettons : le second prendra 21. qui sont trois fois sept, & le premier 39. qui sont trois fois 13. à cause qu'en 12. il y a trois fois 4. Puis le premier 39. donnant de ses gettons aux deux autres autant qu'ils en ont chacun, le troisiesme aura 24. le second 42. & resteront 6. au premier. De plus le second ayant donné aux deux autres autant qu'ils en auront chacun, le troisiesme aura 48. le premier 12. & resteront 12. pour le second, finalement le troisiesme ayant fait sa distribution de mesme, il aduiendra que chacun aura 24. dont la moitié qui est 12. sera le nombre du troisiesme.

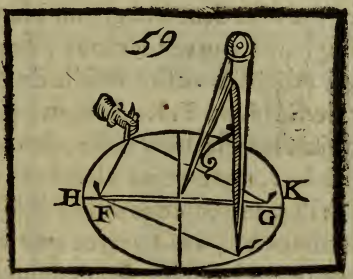
PROBLEME 58.

Le moyen de faire vn concert de Musique à plusieurs parties auec vne seule voix, ou vn seul instrument.

IL faut que le chantre, le maistre ioüeur de Luth, ou semblable instrument, se trouue pres d'vn Echo, qui responde au son de sa voix, ou de l'instrument. Et si l'Echo ne respond qu'vne fois, il pourra faire vn duo ; Si deux fois, vn trio: si trois fois, vne Musique à 4. parties, pourueu qu'il soit habile & exercé à varier de ton & de notte : car pour exemple, quand il aura commencé vt, deuãt que l'Echo ait respon-

du, il pourra commencer ſol, & le prononcer au meſme temps que l'Echo reſpondra, & par ce moyen voilà vne quinte, la plus agreable conſonance de Muſique. Puis au meſme temps que l'Echo pourſuiura à reſonner la ſeconde notte ſol, il pourra entonner vn autre ſol plus haut, ou plus bas, pour faire l'octaue, la plus parfaicte conſonance de Muſique, & ainſi des autres, s'il veut continuer ſa fougue auec l'Echo, & chanter luy ſeul à deux parties. Cela eſt trop clair, par l'experience que ſouuent on en a faicte, & par ce qui arriue en pluſieurs Egliſes, qui font croire qu'il y a beaucoup plus de parties en la Muſique du chœur, qu'il n'y a en effect, à cauſe de la reſonnance qui multiplie les voix, & redouble le chœur.

PROBLEME 59.



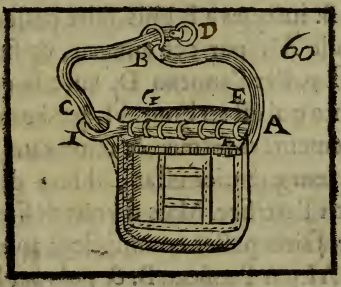
Descrire vne ouale tout d'vn coup, auec le compas vulgaire.

IL y a plus de douze belles & bonnes practiques en Geometrie, pour faire la figure ouale, ausquelles ie ne pretends point toucher: seulement ie vous aduise icy, qu'auec vn seul tour d'vn compas vulgaire, ayant posé l'vn des pieds sur le dos d'vne colomne, & conduisant l'autre pied tout autour sur la mesme colomne, vous aurez descrit vne ouale, dequoy vous ferez experience quand il vous plaira, mettant vn papier sur la colomne, ou cylindre. Ie ne veux rien dire de l'ouale qui paroist quand on trenche auec le compas vulgaire vne figure de cercle dans quel-

que cuir bien tendu : car le rond du cuir venant à se restrecir d'vn costé, degenere en ouale.

Mais ie ne puis passer sous silence, vne iolie façon d'accommoder le compas commun, pour arrondir l'ouale: car supposé que vous ayez pris la longueur de l'ouale H.K. attachez deux cloux F. G. assez pres des deux bouts, ou bien appliquez vn reigle qui porte ses cloux, finalement apres auoir adiousté vostre fissele double à la longueur de G. H. ou F.K. Si vous prenez vn compas qui ait la teste bien basse, & vn ressort entre ses iambes, mettant vn pied de ce compas au centre de l'ouale, & conduisant la fissele au gré de l'autre iambe, vous verrez que le ressort poussera ceste iambe selon la proportion requise pour tracer son ouale : mais à faute de ce compas, les ouuriers conduisent la fissele auec la main, & tracent par ce moyen fort heureusement leurs ouales.

PROBLEME 60.



D'vne iolie façon de bourſe difficile à ouurir.

ELle eſt faicte en forme d'eſcarcelle, & ſe ferme auec des anneaux en ceſte ſorte I. aux deux coſtez elle a deux courroyes AB. CD. au bout deſquelles ſont deux anneaux B. D. & la courroye C. D. paſſe parmy l'anneau B. ſans qu'elle en puiſſe ſortir puis apres : ny que l'vne des courroyes ſe puiſſe ſeparer de l'autre, quoy que l'anneau B. puiſſe couler tout au long de C. D. II. Au haut de la bourſe il y a vne piece de cuir E. F. G. H. qui couure l'ouuerture d'icelle: & pluſieurs anneaux paſſãs à trauers ceſte piece, on faict couler dans les anneaux vne bande de

cuir A. I. qui eſt vn peu fenduë vers le bout I. ſuffiſamment pour inſerer la courroye B. C. III. Toute la fineſſe pour fermer & ouurir ceſt bourſe, conſiſte à inſerer l'autre courroye BC. dans ceſte fente, ou à l'en mettre hors quand elle y eſt inſeree. Pour cét effect, il faut faire couler l'anneau B. iuſques à I. puis faire paſſer le bout de la bande AI. par cét anneau, & finalement faire auſſi paſſer l'anneau D. auec ſa courroye, par la fente qui eſt au bout AI. par ce moyen, la bourſe demeurera fermee, & remettant les courroyes en leur premier eſtat, il ſera difficile de deſcouurir l'artifice. Mais ſi vous deſirez ouurir la bourſe, faites paſſer comme deuant le bout de la bande AI. par l'anneau B. & puis par la meſme fente I. par laquelle vous auez inſeré la courroye DC. faites-la ſortir; par ce moyen la bourſe demeurera ouuerte.

PROBLEME 61.

C'eſt icy vne Queſtion curieuſe.

Si c'eſt choſe plus difficile & admirable, de faire vn cercle parfaict ſans compas, que de trouuer le centre & le milieu du cercle.

ON tient que iadis deux braues Mathematiciens ſe rencontrans, & voulans faire

preuue de leur industrie, l'vn d'entr'eux fit par chef-d'œuure vn cercle parfaictement arrondy sans compas; & l'autre choisit tout à l'instant le centre & le milieu du cercle, auec le bout d'vne aiguille. A vostre aduis qui a gagné le prix, & quelle de ces deux choses est de plus grand merite? Il semble que ce soit le premier; Car ie vous prie de descrire la plus noble figure de toutes sur vne table d'attente, sans autre direction que de l'esprit & de la main, n'est-ce pas vn traict hardy & plein d'admiration? Pour trouuer le centre d'vn cercle, suffit de trouuer vn seul poinct, mais pour tracer le rond, il en faut trouuer presque vne infinité, il se faut assubiectir à garder tousiours vne mesme distance à l'entour du milieu, iusqu'à ce qu'on rapporte la fin à son commencement. Bref il faut trouuer le milieu & le rond tout ensemble.

D'autre part, il semble que ce soit le second; Car quelle attention, viuacité & subtilité faut-il en l'esprit, l'œil, & la main, qui va choisir le vray poinct parmy vne milliasse d'autres. Celuy qui faict le rond, gardant tousiours vne mesme distance, n'a pas tant à faire tout d'vn coup, & se dirige à moitié par ce qu'il a tracé, pour acheuer le reste. Là où celuy qui trouue le centre, doit en mesme temps, prendre garde aux enuirons, & choisir vn seul poinct, qui soit egalement distãt d'vne infinité d'autres poincts qu'on peut noter en la circonference. Or que cela soit grandement difficile, Aristote & S. Thomas le confirment aux Morales, s'en seruent pour expliquer la

difficulté qu'il y a de trouuer le milieu de la vertu ; Car on peut manquer en mille & mille façons, s'esloignant du vray centre, du but & de la droicture ou mediocrité d'vne action vertueuse; mais pour bien faire il faut toucher le poinct du milieu, qui n'est qu'vn. Il faut trouuer la ligne droicte qui vise au but, qui n'est qu'vne seule.

Quelques vns se sont trouuez bien empeschez à porter iugement definitif en de semblables combats. Comme lors qu'Appelles & Protogenes tiroient à qui mieux mieux lignes sur lignes, touſiours plus delicates que les premieres. Ou bien lors qu'on vit ces deux braues archers, dõt l'vn toucha du premier coup le poinct du blanc & du but. L'autre voyant que la fléche de son compagnon luy ostoit le pouuoir & l'honneur d'en faire autant, à cause qu'elle couuroit le but, choisit le milieu de ceste fléche, & pousſa la sienne si heureusement, qu'elle pourfendit la premiere, & se planta iustement au milieu du dard aceré, cherchant par maniere de dire son but au trauers de cét obstacle. I'estime qu'il n'est pas moins difficile de respondre à la question proposee, & m'en dispenserois volontiers. Neãtmoins, s'il en faut iuger, ie dis qu'il est plus difficile de faire le rond, que de trouuer le milieu seulement, parce qu'en ce faisant, il faut tout d'vn coup & trouuer vn certain milieu, & continuer à touſiours garder le mesme, qui est autant que de le trouuer pluſieurs fois, gardant touſiours mesme distance. Mais si auparauant que de tracer le rond, l'on auoit vn poinct designé & visi-

ble, autour duquel il falluſt deſcrire le cercle, i'eſtime qu'il eſt autant ou plus difficile de faire ce rond, que de trouuer le milieu d'vn autre cercle.

PROBLEME 62.

Deuiner combien de poincts il y a en trois cartes que quelqu'vn aura choiſies.

PRenez vn jeu de cartes entier, où il y en a 52. & que quelqu'vn en choiſiſſe trois, telles qu'il voudra. Pour deuiner combien de poincts elles contiennent, dites luy qu'il compte les poincts de chaque carte choiſie, & qu'il adiouſte à chacune, tant des autres cartes qu'il en faut pour accomplir le nombre de quinze, en comptant les ſuſdicts poincts. Cela fait, qu'il vous donne le reſte des cartes, en oſtant 4. du nombre d'icelles, le reſte ſera infailliblement la ſomme des poincts qui ſont aux trois cartes choiſies.

Par exemple, que les poincts des trois cartes ſoient 4. 7. 9. Il eſt certain que pour accomplir 15. en comptant les poincts de chaque carte, il faudra adiouſter à 4. 11. cartes, & à 7. il en faut adiouſter 8. & à 9. il en faut adiouſter 6. Parquoy le reſte des cartes ſera 24. deſquelles oſtant 4. reſteront 20. pour la ſomme des poincts qui ſont aux trois cartes choiſies.

Qui voudroit ptatiquer ce jeu en 4. 5. 6. ou plusieurs cartes, & soit qu'il y en ait 52. au jeu, soit qu'il y en ait moins ou plus : Item soit que elles facent le nombre de 15. 14. ou 12. &c. deuroit se seruir de ceste reigle generale: Multipliez le nombre que vous faictes accomplir, par le nombre des cartes choisies ; & au produit adiouſtez le nombre des cartes choisies ; puis souſtrayez ceste somme de tout le nombre des cartes, le reste sera le nombre qu'il vous faudra souſtraire des cartes restantes, pour faire le jeu. S'il ne reste rien apres la soubstraction, le nombre des cartes restantes doit exprimer iustement les poincts des trois cartes choisies. Si la soubstraction ne se peut faire à cause que le nombre des cartes est trop petit, il faut oſter le nombre des cartes de l'autre nombre, & adiouſter le demeurant au nombre des cartes restantes.

PROBLEME 63.

De plusieurs cartes disposees en diuers rangs, deuiner laquelle on aura pensé.

L'On prend ordinairement 15. cartes disposees en trois rangs, si bien qu'il s'en troue cinq en chaque rang. Posons doncle cas que

quelqu'vn penſe vne de ces cartes laquelle il voudra ; Pourueu qu'il vous declare en quel rang elle eſt, vous deuinerez celle qu'il aura penſee, en ceſte ſorte. I. Ramaſſez à part les cartes de chaque rang, puis joignez-les toutes enſemble, mettant toutesfois le rang où eſt la carte penſee au milieu des deux autres.

II. Diſpoſez derechef toutes les cartes en trois rangs, en poſant vne au premier, puis vne au ſecond, puis vne au troiſieſme, & en remettant derechef vne au premier, puis vne au ſecond, puis vne au troiſieſme, & ainſi iuſques à ce qu'elles ſoient toutes rangees. III. Cela faict, demandez en quel rãg eſt la carte penſee, & ramaſſez comme auparauant chaque rang à part, mettant au milieu des autres celuy où eſt la carte penſee. IIII. Finalement diſpoſez encore ces cartes en trois rangs de la meſme ſorte qu'auparauant, & demandez auquel eſt-ce que ſe trouue la carte penſee; alors ſoyez aſſeuré qu'elle ſe trouuera la troiſieſme du rang où elle ſera, parquoy vous la deuinerez aiſément. Que ſi vous voulez encore mieux couurir l'artifice, vous pouuez amaſſer derechef toutes les cartes, mettant au milieu des deux autres le rang où eſt la carte penſee, & pour lors la carte penſee ſe trouuera au milieu de toutes les 15. cartes, ſi bien que de quel coſté que l'on commence à compter, elle ſera touſiours la huictieſme.

PROBLEME 64.

Plusieurs cartes estans proposees à plusieurs personnes, deuiner quelle carte chaque personne aura pensé.

PAr exemple, qu'il y ait 4. personnes; Prenez 4. cartes, & les monstrant à la premiere personne, dites luy qu'elle pense celle qu'elle voudra, & mettez à part ces 4. cartes. Puis prenez en quatre autres, & les presentez de mesme à la seconde personne, afin qu'elle pense celle qu'elle voudra, & faites encore tout le mesme auec la troisiéme & quatriéme personne.

Alors prenez les quatre cartes de la premiere personne, & les disposez en 4. rangs, & sur elles rangez les quatre de la seconde personne, puis les 4. de la troisiesme, puis celles de la quatriesme. Et presentant chacun de ces quatre rãgs à chaque personne, demandez à chacune, en quel rang est la carte par elle pensee; Car infailliblement celle que la premiere personne aura pensee sera la premiere du rãg où elle se trouuera; la carte de la seconde personne sera la seconde de son rang; la carte de la troisiesme, sera la troisiesme de son rang; la carte de la quatriesme sera la quatriesme du rang où elle se trouuera,

& ainſi des autres, s'il y a plus de perſonnes, & par conſequent plus de cartes; ce qui ſe peut auſſi pratiquer en toutes autres choſes arrangees par nombre certain, comme ſeroient des pieces de monnoye, de dames & choſes ſemblables.

PROBLEME 65.

Le moyen de faire vn inſtrument qui face ouyr de loing, & bien clair: comme les Lunettes de Galilee font voir de loing & bien gros.

NE penſez pas que la Mathematique, qui a fourny de ſi belles aides à la veuë, doiue manquer à l'oüie. On ſçait bien qu'auec des Sarbatanes ou tuyaux vn peu longuets, on ſe faict entendre de bien loing & bien clairement: l'experience nous monſtre auſſi qu'en certains endroicts où les arcades d'vne voûte ſont creuſes, il arriue qu'vn homme parlant tout doucement en vn coing, ſe fait clairement entẽdre par ceux qui ſont en l'autre coing, quoy que les autres perſonnes qui ſont entre-deux, n'en oyent rien du tout. C'eſt vn principe general qui va par tout, que les tuyaux ſeruent grandement pour

renforcer l'actiuité des cauſes naturelles. Nous voyons que le feu contrainct dans vn tuyau, bruſle à trois, ou quatre pieds haut, ce qu'il eſchaufferoit à peine en vn air libre. La ſaillie des fontaines nous enſeigne, comme l'eau coule auec grande violence, lors qu'elle eſt contrainte dans quelques cors ou canaux. Les Lunettes de Galilee nous font voir combien ſert vn tuyau pour rendre la lumiere & les eſpeces plus viſibles, & mieux proportionnees à noſtre œil. L'on dit qu'vn Prince d'Italie a vne belle ſalle, dans laquelle il peut facilement & diſtinctement ouyr tous les diſcours que tiennent ceux qui ſe promeinent en vn parterre voiſin, & ce par le moyen de certains vaſes & canaux qui reſpondent du iardin à la ſalle. Vitruue meſme, Prince des Architectes, a fait mention de ſemblables vaſes & canaux, pour renforcer la voix des acteurs, & ioüeurs de Comedies. Il n'en faut pas dire dauantage, pour monſtrer de quels principes eſt venuë l'inuention des nouuelles Sarbatanes ou entonnoirs de voix, dont quelques grands Seigneurs de noſtre temps ſe ſont ſeruis : elles ſont faictes d'argent, de cuiure, ou autre matiere reſonante, en forme de vray entonnoir : on met le large & le coſté euaſé, du coſté de celuy qui parle, ſoit Predicateur, Regent, ou autre; afin de ramaſſer le ſon de la voix, & faire que parle tuyau appliqué à l'oreille, elle ſoit plus vnie, & moins en danger d'eſtre diſſipee, ou rompuë, & par conſequent plus fortifiee.

PROBLEME 66.

Quand vne boule ne peut passer par vn trou, est-ce la faute du trou, ou de la boule, est-ce que la boule soit trop grosse, ou le trou trop petit?

CEste question peut estre appliquee à plusieurs autres choses: par exemple, quand la teste d'vn homme ne peut entrer dans vn casque ou bonnet, ou la iambe dans la botte, est-ce que la iambe soit trop grosse, ou la botte trop petite? Quand quelque chose ne peut tenir dans vn vase, est-ce que le vase soit trop estroit, ou qu'il y ait trop dequoy le remplir? Quand vne aulne ne peut iustement mesurer vne piece de drap, est-ce que laulne soit trop courte, ou le drap, trop long? Et jaçoit que semblables questions semblent ridicules (aussi ne les propose-ie que pour rire,) neantmoins il y a quelque subtilé d'esprit à les resoudre: Car si vous ditesque c'est la faute de la boule qui est trop grosse, ie dy que non, d'autant que si le trou estoit plus grãd, elle passeroit aysément; c'est donc plustost la faute du trou. Si vous aduoüez que c'est la faute du trou qui est trop petit, ie monstre que non: car si

la boule estoit plus petite, elle passeroit par le mesme trou. Bref si vous pensez dire qu'il tient à l'vne & à l'autre, i'ay dequoy maintenir que non : car si on auoit corrigé l'vn ou l'autre seulement, la boule, ou le trou, il n'y auroit plus de difficulté. A qui tient-il donc ? Si ce n'est à l'vn & à l'autre conioinctement, c'est à l'vn ou à l'autre separement, parce qu'en corrigeant la boule seule, ou corrigeant le trou seul, & corrigeant l'vn & l'autre à proportion, tousiours la difficulté du passage sera ostee. Il n'est pas necessaire de corriger l'vn & l'autre ensemble, ny de corriger l'vn des deux determinément, mais l'vn ou l'autre, ou tous les deux ensemble indifferemment. Voyez-vous comment on pointille sur vn maigre suiect, sur vn tour de passe passe.

PROBLEME 67.

D'vne lampe bien gentille, qui ne s'esteint pas, quoy qu'on la porte dans la poche, & qu'on la roule par terre.

IL faut que le vase dans lequel on met l'huyle, & la mesche, ait deux piuots inserez dans vn cercle, ce cercle a deux autres piuots, qui entrent

entrent dans vn second cercle de cuiure, ou autre matiere solide: finalement ce second cercle a encore ses deux piuots particuliers, inserez dans quelque autre corps qui enuironne toute la lampe: de maniere qu'il y a six piuots pour six differentes positions, qui sont dessus, dessous, deuant, derriere, à droict & à gauche. Et à l'aide de ces piuots, auec les cercles mobiles, la lampe qui est au milieu se trouue tousiours bien scituee au centre de sa pesanteur, quoy qu'on la tourneuire, & qu'on tasche mesme de la renuerser, ce qui est plaisant & admirable à ceux qui n'en sçauent pas la cause.

On dit qu'vn Empereur se fit iadis accommoder vne chaire auec cét artifice, si bien qu'il se trouuoit tousiours en son repos, de quel costé que le chariot branslast, voire quand il eust renuersé.

PROBLEME 68.

Deuiner de plusieurs cartes, celle que quelqu'vn aura pensé.

PRenez tãt de cartes qu'il vous plaira, & les monstrez par ordre à celuy qui en voudra penser, & qu'il en pense vne, pourueu qu'il se souuienne la quantiesme, c'est à sçauoir si c'est la premiere, ou la seconde, ou la troisiesme, &c.

Or en meſme temps que vous luy monſtrez les cartes l'vne apres l'autre cõptez les ſecrettemẽt, & quand il aura penſé, continuez à cõpter plus outre, tant qu'il vous plaira: Puis prenez les cartes que vous aurez comptees, & dont vous ſçauez parfaictement le nombre: Poſez-les ſur les autres que vous n'auez pas comptees, de telle ſorte que les voulant recõpter, elles ſe trouuent diſpoſees au contraire, à ſçauoir que la derniere ſoit la premiere, & la penultieſme ſoit la ſeconde, & ainſi des autres.

En apres demandez la quantieſme eſtoit la carte penſee, & dites hardimeut qu'elle tombera ſous le nombre des cartes que vous auez ſecrettement comptees, & tranſportees, pourueu que vous commenciez à cõpter à rebours, & que ſur la premiere vous mettiez le nombre, exprimant la quantieſme eſtoit la carte penſee: car continuant ſelon l'ordre des nombres, & des cartes, vous ne manquerez iamais de rencontrer la carte penſee, lors que vous arriuerez au nombre par vous ſecrettement compté cy-deſſus.

Par exemple, prenez les cartes A.B.C.D.E. F.G.H.I. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. & que la premiere ſoit A. la ſeconde B. la troiſieſme C. &c. Que la carte penſee ſoit la quatrieſme, & que vous ayez cõpté plus outre iuſques à I. qui ſont 9. cartes, puis renuerſez ces neuf cartes, & demandez la quantieſme eſtoit la carte penſee, on vous dira la quatrieſme, & vous direz qu'elle viendra la neufieſme, ou bien ſans le dire pour lors, vous la recognoiſtrez par apres en ce lieu.

Commençant donc à compter par la derniere, qui eſt I. mettant quatre ſur I. cinq ſur H. & ſix ſur G. & ainſi conſecutiuement vous trouuerez que le nombre neuf tombera infailliblement ſur la carte penſee D.

PROBLEME 69.

Trois femmes portent des pommes au marché, la premiere en vend vingt, la ſeconde trente, la troiſieſme quarante, elles vendent tout à vn meſme prix, & rapportent chacune meſme ſomme d'argent, on demande comme cela ſe peut faire?

REſponſe, il faut qu'elles vendent à diuerſes fois, & bien qu'à chaque fois elles vendent chacune à meſme prix, neantmoins il faut que le prix d'vne fois ſoit diuers du prix de l'autre vente. Par exemple, la premiere fois elles vendront toutes vn denier la pomme, & à ce prix la premiere femme vendra deux pommes, la ſeconde dix-ſept, la troiſieſme trente-deux. Dõc la premiere femme aura deux deniers, la ſeconde dix-ſept, la troiſieſme trente-deux: la ſeconde fois elles vendront le reſte de leurs pommes trois deniers la pomme, & partant la

premiere pour dix-huict pommes qui luy restẽt aura cinquante quatre deniers : la seconde pour treize pommes qui luy restent aura vingt-quatre deniers. Or assemblant tout l'argent de la premiere, à sçauoir deux, & cinquante quatre, & tout celuy de la seconde, à sçauoir dix-sept, & trente-neuf, & finalement celuy de la troisiesme, à sçauoir trente-deux, & vingt-quatre, on trouuera que chacune rapporte cinquante six deniers, autant l'vne que l'autre.

PROBLEME 70.

Auquel se descouurent quelques rares proprietez des nombres.

I. TOute sorte de nombre est iustement la moitié de deux autres que vous prendrez en esgale distance, l'vn au dessus, l'autre au dessous de luy. Comme 7. est la moitié de 8. & 6. de 9. & 5. de 10. & 4. de 11. & 3. de 12. & 2. de 13. & 1. Car toutes ses couples de nombres esgalement distants de 7. font 14. dont 7. est la moitié, & ainsi en toute autre sorte de nombre, soit grand soit petit.

II. L'addition de 2. à 2. fait 4. & la multiplication de 2. par 2. fait aussi 4. proprieté qui ne

conuient à aucun autre nombre entier : car adiouſtant 3. à 3. viennent 6. & multipliant 3. par 3. viennent 9. nombre bien differēt de 6. Neantmoins entre les nombres rompus il y a infinis couples de nombres, leſquels adiouſtez l'vn auec l'autre, font vne meſme ſomme. Et pour les trouuer il ne faut que prendre deux nombres, & diuiſer leur ſomme par chacun d'eux, les quotiens feront autant adiouſtez l'vn auec l'autre, que multipliez l'vn par l'autre: Comme Clauius a monſtré au Scholion de la 36. propoſition du 9. liure d'Euclide. Par exemple prenez 4. & 8. leur ſomme 12. diuiſee par 4. & 8. donnera les quotiens 3. & 4. douzieſme ou 1. tiers, & ces deux nombres feront autant adiouſtez que multipliez par enſemble.

III. Les nombres 5. & 6. ſont appellez circulaires, d'autant que comme le cercle retourne à ſon commencement, de meſme ces nombres multipliez par eux meſmes, & par leurs produits, ſe terminent touſiours par 5. & 6. Comme 5. fois 5. font 25. 5. font 25. font 125. 6. fois 6. font 36. 6. fois 36. font 216. &c.

IV. Le nombre de 6. eſt premier entre ceux que les Arithmeticiens nomment parfaits, c'eſt à dire eſgaux à toutes leurs parties aliquotes: car 1. 2. 3. font 6. Or c'eſt merueille de voir combien peu il y en a de ſemblable, & combien rares ſont les nombres, auſſi bien que les hommes parfaits : car depuis 1. iuſques à 40000000. il n'y en a que ſept, à ſçauoir 6. 28. 486. 8128. 130816. 1996128. 33550336. auec ceſte

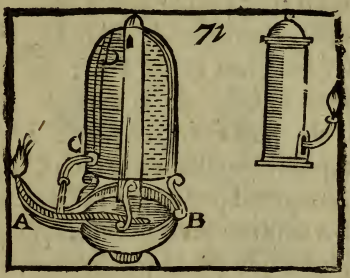
proprieté admirable qu'ils se terminent touſiours alternatiuement en 6. & 8.

V. Le nombre de 9. outre les autres priuileges, emporte quant & ſoy vne excellente proprieté: car prenez tel nõbre qu'il vous plaira, conſiderez ſes chiffres en bloc & en detail, vous verrez par exemple que ſi 27. ſont iuſtement trois fois 9. auſſi 2. & 7. ſont iuſtement 9. ſi 29. ſurpaſſent 3. fois 9. de deux vnitez; de meſme 2. & 9. ſurpaſſent 9. de deux vnitez; ſi 24. eſt moins que 3. fois 9. de 3. vnitez, de meſme 2. & 4. eſt moins que 9. de 3. vnitez, & ainſi des autres.

VI. Le nombre de 11. eſtant multiplié par 2. 3. 4. 5. &c. ſe termine touſiours en deux nombres eſgaux, comme 3. fois 11. font 33. 4. fois 11. font 44. 5. fois 11. font 55. &c.

Mais c'eſt aſſez dit pour ceſte heure, ie n'ay pas entrepris d'eſtaller icy toutes les menuës proprietez des nombres, ſi eſt-ce que ie ne puis paſſer ſous ſilence ce qui arriue aux deux nombres 220. & 284. priuatiuement à pluſieurs autres: car quoy que ces deux nombres ſoyent bien differens l'vn de l'autre, neantmoins les parties aliquotes de 220. qui ſont 110. 54. 44. 22. 20. 11. 10. 5. 4. 2. 1. eſtans priſes enſemble font 284. & les parties aliquotes de 284. qui ſont 142. 71. 4. 2. 1. font 220. choſe rare, & difficile à trouuer en autres nombres.

PROBLEME 71.



D'vne lampe excellente, qui se fournit elle-mesme son huyle à mesure qu'elle en a besoing.

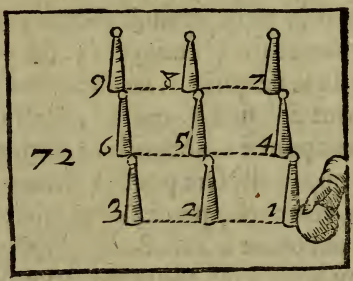
IE ne parle pas icy de la lampe vulgaire que descrit Cardan au liure de ses subtilitez, c'est vn petit vase colomnaire, qu'on remplit d'huyle, & parce qu'il n'y a qu'vn petit trou au bas, assez pres du lumignon l'huyle ne coule pas, de peur qu'il n'y ait du vuide en haut: si ce n'est quand la mesche allumee vient à eschauffer la lampe, & rarefier l'huyle qui sort à ceste occasion, & enuoye ses parties plus aëriennes en haut, pour occuper la place, & empescher le vuide.

Celle que ie propose est bien plus ingenieuse, sa principale piece est vn vase C.D. qui a pres du

fond vn trou, & vn petit tuyau C. puis vn autre plus grand tuyau, qui passe au trauers du vase, ayant vne ouuerture D. tout pres du sommet, & vne autre E. dessous le mesme vase, & tout pres du fond de la couppe A. B. en sorte toutesfois qu'il n'en touche pas le fond. Le vase estant prest, empliſſez-le d'huyle, & ouurant le trou C. bouchez celuy d'E, ou bien mettez-le dans l'huyle de la couppe A. B. afin que l'air ne puisse entrer par là : Pour lors l'huile ne pourra couler par le trou C. de peur du vuide. Mais quand petit à petit l'huyle contenuë dans A. B. viendra à se consommer par la mesche allumee; le trou E. estant par ce moyen desbouché, & l'air pouuant entrer par le tuyau E. D. aussi tost l'huyle coulera par C. dedans la couppe A. B. & venant à la remplir, bouchera quant & quant le trou E. lequel estant bouché, l'huyle cessera de couler. Dequoy vous pouuez faire experience à plaisir & à peu de frais auec de l'eau & vn vase de terre.

Il est croyable que telle fut la lampe admirable que les Atheniens faisoient durer allumee vn an entier sans y toucher, deuant la statuë de Minerue, car ils pouuoient mettre quantité d'huyle dans vn vase tel que C. D. & vne mesche bruslante sans se consommer, semblable à celles que les Naturalistes nous descriuent. Quoy faisant, la Lampe se fournissoit elle mesme son huye, à mesure qu'elle en auoit besoin.

PROBLEME 72.



Du jeu de Quilles.

VOus ne croiriez pas qu'on peut auec vne boule, d'vn ſeul coup, ioüant franchement, abbattre toutes les quilles du jeu, & neantmoins on peut demonſtrer par principe de Mathematique, que ſi la main de celuy qui ioüe eſtoit autant aſſeuree pour l'experience, que la raiſon l'eſt pour la ſcience, on abbatroit d'vn ſeul coup de boule tout le quillier, ou pour le moins 7. & 8. quilles, & tel nombre qu'on voudroit au deſſous.

Car elles ſont 9. en tout, diſpoſees en quarré parfait, qui a 3. pour ſon coſté, & 3. fois 3. font 9. Poſons donc le cas qu'vn bon ioüeur, com-

mençant par la quille du quart 1. la touchant assez bas & de costé, la iette contre 2. ceste quille peut estre iettee si dextrement vers 2. qu'elle enuoyera 2. sur 3. & elle cependant sera reflechie de 2. vers 5. & par son mouuemẽt enuoyera 5. sur 2. tellement que 5. sera reflechie de 6. vers 9. ou bien si la quille 2. auoit abbatu 9. & 6. la quille 1. reiettee sur 5. enuoyera 5. sur 5. tellement que la seule quille 1. mediatement ou immediatement abbatra 6. quilles; Reste que la boule, ayant pousse 1. abbate les 3. autres; chose facile, quand elle sera poussee deuers 4. car enuoyãt 4. vers 7. elle pourra estre reiettee vers 8. ou bien enuoyant 4. vers 8. elle cõtinuera son mouuement vers 7. & par ce moyen voila tout le quillier à bas: Suppose le mouuement & la reflexion des quilles & de la boule, telle que nous auõs dit, & qu'il est facile de prouuer en matiere de corps ronds, par principes tirez de Geometrie & d'Optique comme nous dirons plus à propos, traictant du jeu de paume & de billart.

Ie n'ay que faire d'aduertir, qu'on peut icy proceder de deux costez, c'est à sçauoir iettãt au commẽcement, 1. sur 2. ou de l'autre costé 1. sur 4. Itẽ que par les mesmes principes, on peut faire 8. 7. 6. 5. ou tant de quilles qu'on veut au dessous de 9. Item qu'on les peut prendre de diuers biais, comme abbatant 2. 9. & 7. ou bien 2. 5. 3. ou 3. 5. 8. & 6. Le tout parlant regulierement, car on sçait bien que par accident, la boule vire-uoltãt & les quilles couchees de trauers, ont des mouuemens & des effects bien irreguliers.

PROBLEME 73.

Des Lunettes de plaisir.

DEsquelles vous plaist-il? En voulez-vous des simples, mais colorees de bleu, de jaune, de rouge, de verd. Elles sont propres pour recréer la veuë, & par vne fallace aggreable, monstrẽt tous les obiects teincts de mesme couleur; Il n'y a que les vertes qui semblent degenerer en matiere de couleur, & au lieu de representer les obiects verds, elles leur donnent vne pasle & morte couleur. Est-ce point parce qu'elles ne sont pas assez teintes de verd, ou qu'elles ne reçoiuent pas assez de lumiere pour verdir les images qui passent à trauers d'elles iusques au fond de l'œil. Si ce n'est la raison, elle est bien difficile à trouuer.

Voulez-vous des Lunettes de cristal, taillees en poinctes de diamant à plusieurs angles? c'est pour faire vne multiplication miraculeuse en apparence; car regardãt au trauers, vne maison deuient ville, vne ville deuient Prouince, vn soldat bien armé, faict monstre d'vne compagnie entiere, bref à cause de la diuerse refraction, autant de plans qu'il y a sur le dos des lunettes, autant de fois l'obiect se multiplie en apparence;

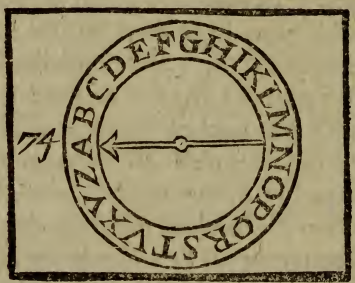
parce qu'il enuoye diuerſes images dans l'œil. Ne ſont-ce pas des lunettes excellentes pour ces auares qui n'aiment que l'or & l'argent, car vne ſeule piſtolle, leur fera paroiſtre vn threſor; Tout le mal eſt, qu'en le voulant amaſſer, ils n'en peuuent venir à bout, & les plus ſimples voulans porter le doigt ſur la vraye piſtolle, ne rencontrent le plus ſouuent qu'vne vaine image. Pour moy i'entreprendray touſiours ſur le gage d'vne piſtolle, de toucher du premier coup le vray obiect. Sçachant bien que pour cét effect il faut qu'vn meſme doigt cache touſiours vne meſme image, par vn meſme rayon, iuſques à ce qu'il poſe deſſus l'obiect

Vous plaiſt-il point d'auoir de courtes veuës, c'eſt à dire des lunettes qui rappetiſſent les obiects, & les diminuent en belle proſpectiue, ſpecialement lors qu'on regarde quelque beau parterre, vne grande allee, vn ſuperbe edifice, ou vne grande court; l'induſtrie des peintres, auſſi bien que mon diſcours, eſt trop groſſier pour repreſenter la gentilleſſe de ce racourciſſement; vous aurez plus de plaiſir à le conſiderer par experience; Sçachez ſeulement que cela arriue à cauſe que les verres de ces lunettes, ou courtes veuës. ſont creux & plus minces au milieu que par les bords, d'où vient qu'ils rapetiſſent l'angle viſuel: Et remarquez au ſurplus vn beau ſecret, que par le moyen de ces verres, en les dreſſant ſur vne feneſtre, on peut voir ceux qui paſſent par la ruë, ſans eſtre veu, parce qu'elles rehauſſent les obiects.

Il n'y a point d'apparence de passer ce Probleme sans manier les lunettes de Galilee, autrement dites d'Holande & d'Amsterdam : les autres lunettes simples donnent aux vieillards des yeux de ieunes gens, mais celles-cy fournissent des yeux de Lynx, pour penetrer les cieux, & descouurir 1. des corps sombres & opaques qui se trouuẽt autour du Soleil, & noircissent en apparence ce bel astre, 2. des nouuelles Planettes qui accompagnent Iupiter & Saturne. 3. Les croissans & quartiers en Venus, aussi bien qu'en la Lune, à mesure qu'elle est esloignee du Soleil. 4. vn nombre innombrable d'estoilles, qui sont cachees à la foiblesse naturelle de nos yeux, & se descouurent par l'artifice de cét instrumẽt, tant au chemin de S. Iacques qui en est tout parsemé, comme aux autres constellations du firmament. Au reste tout l'appareil de cét admirable instrument est fort simple, vn verre conuexe bossu, & plus espais au milieu pour vnir & amasser les rayons & grossir les objects agrandissant l'angle visuel : vn tuyau pour mieux amasser les especes & empescher l'esclat de la trop grande lumiere qui est aux enuirons : (Car pour bien voir, il faut que l'obiect soit fort esclairé & l'œil en obscurité.) Finalement vn verre de courte veuë pour distinguer les rayons que l'autre verre representeroit plus confus s'il estoit seul. Quant à la proportion de ces verres & du tuyau, quoy qu'il y ait des regles certaines, neantmoins c'est le plus souuent par hazard qu'on rencontre les excellentes, il faut voir plusieurs verres & les

apparier en experimentant; veu mesmement que toute proportion n'est pas commode pour toute sorte de veuë.

PROBLEME 74.



De l'aimant & des aiguilles qui en sont frottees.

QVi le croiroit, s'il ne le voyoit de ses yeux, qu'vne aiguille d'acier, ayãt vne fois touché l'aimant, tourne puis apres, non vne fois, ny vn an, mais les siecles entiers, & durant toute l'eternité, ses deux bouts, l'vn vers le Midy, l'autre vers le Septentriõ, quoy qu'on la remuë & qu'on la destourne tant qu'on voudra? Qui eust iamais pensé, qu'vne pierre brute, noire, & mal bastie, touchant vn anneau de fer, le deust suspendre en l'air, & celuy-cy vn secõd, le secõd vn troisiéme, & ainsi iusques à 10. 12. ou plus selon la force de l'aimant, faisant vne chaine sans liens, sans soudure, & sans autre entretien, que d'vne ver-

tu tres-occulte en sa cause ; & tres-euidente en ses effects, qui passe & coule insensiblement, du premier au second, du second au troisiesme, &c. N'est-ce pas vn miracle de voir qu'vne aiguille frottee vne fois, tire des autres aiguilles, & tout de mesme vn clou, vne poincte de cousteau, ou autre piece de fer? N'est-ce pas vn plaisir de voir tourner & remuër la limaille, les aiguilles, les cloux sur vne table ou vne fueille de papier, faict à faict que l'aimant tourne ou se remuë par dessous? Qui est-ce qui ne demeureroit rauy, voyant le mouuement du fer, voyant vne main de fer escrire sur le planché, & vne infinité de semblables inuentions, sans apperceuoir l'aimant qui causeroit ces mouuemens derriere vn tel planché.

Qu'est-ce qu'il y a au monde plus capable de ietter vn profond estonnement dans nos ames, que de voir vne grosse masse de fer suspenduë en l'air au milieu d'vn bastiment, sans que chose du monde la touche, hors mis l'air? Et neãtmoins les histoires nous asseurent qu'à la faueur d'vn aimant, attaché dans la voûte, ou dans la paroy de la mosquee des Turcs en la Mecque, le Sepulchre de l'infame Mahomet, demeure suspendu en l'air. Quoy que l'inuention n'en soit pas nouuelle, puis que Pline en son histoire naturelle liure 34. chap. 14. escrit que l'Architecte Dinocrates auoit entreprins de voûter le temple d'Arsinoé en Alexandrie, auec de la pierre d'aymant, pour y faire paroistre par vne semblable tromperie, le sepulchre de ceste deesse suspendu en l'air.

Ie passerois les bornes de mon entreprise, si ie voulois apporter toutes les experiences qui se font auec ceste pierre, & m'exposerois à la risee du monde si ie me vantois d'en pouuoir apporter autre raison, que la sympathie naturelle. Car pourquoy est-ce que quelques aimants reiettent d'vn costé le fer, & l'attirent de l'autre? D'où vient que tout l'aimant n'est pas propre à frotter les aiguilles, mais seulement en deux pôles où parties, qu'on recognoist, suspendant la pierre auec vn filet, en vn air coy & tranquille: ou bien la mettant dessus l'eau à la faueur d'vn liege, ou vn petit ais de bois leger; car les parties, tournees au septentrion & midy, monstrent de quel biais il faut frotter l'aiguille. D'où vient que les aiguilles gauchissent, & ne monstrent pas le vray septentrion quand on s'esloigne du meridien des Isles fortunees, de sorte qu'en ce pays elles s'en destournent, enuiron par l'espace de huict degrez?

Pourquoy est-ce que les aiguilles faites à double piuot, & enfermees entre deux verres, monstrent la hauteur du pole, s'esleuant d'autãt de degrez que le pole par dessus l'Horizon?

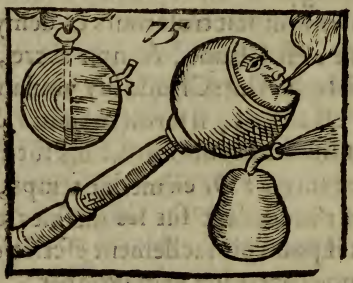
Pourquoy est-ce que le feu & les auls font perdre la force à l'aimant? Le dise qui pourra, moy ie confesse en cela mon ignorance.

Quelques vns ont voulu dire, que par le moyen d'vn aimant, ou autre pierre semblable, les personnes absentes se pourroient entre-parler? par exemple, Claude estant à Paris & Iean à Rome, si l'vn & l'autre auoit vne aiguille frottee à quelque

quelque pierre; dont la vertu fuſt telle, qu'à meſure qu'vne aiguille ſe mouueroit à Paris, l'autre ſe remuaſt tout de meſme à Rome; Il ſe pourroit faire que Claude & Iean, euſſent chacun vn meſme alphabet, & qu'ils euſſent conuenu de ſe parler de loing tous les iours à 6. heures du ſoir, l'aiguille ayant fait trois tours & demy, pour ſignal que c'eſt Claude, & non autre, qui veut parler à Iean. Alors Claude luy voulant dire que le Roy eſt à Paris, il feroit mouuoir & arreſter ſon aiguille ſur L. puis ſur E. Puis ſur R. O. Y. & ainſi des autres: Or en meſme temps, l'aiguille de Iean s'accordant ſur les meſmes lettres, & partant il pourroit facilement eſcrire ou entendre ce que l'autre luy veut ſignifier.

L'inuention eſt belle, mais ie n'eſtime pas que il ſe trouue au monde vn aymant qui ait telle vertu; auſſi n'eſt-il pas expedient, autrement les trahiſons ſeroient trop frequentes & trop ouuertes.

PROBLEME 75.



Des Æolipiles, ou Boules à souffler le feu.

CE sont des vaſes d'airain, ou autre ſemblable matiere qui puiſſe endurer le feu: ils ont vn petit trou fort eſtroit, par lequel on les emplit d'eau, puis on les met deuant le feu, & iuſques à ce qu'ils s'eſchauffent, l'on n'en voit aucun effect; mais auſſi toſt que le chaud les penetre, l'eau venant à ſe rarefier, ſort auec vn ſifflement impetueux & puiſſant à merueilles: Il y a du plaiſir à voir comme ce ſouffle allume les charbons, & conſomme des ſouches de bois, auec vn grand bruit.

Vitruue au liure premier de ſon Architecture chapitre 8. prouue par ces engins que le vent

n'eſt autre choſe qu'vne quantité de vapeurs & exhalaiſons agitees auec l'air, par rarefaction & condenſation. Et nous en pouuons encore tirer vne autre conſequence, pour monſtrer qu'vn peu d'eau peut engendrer vne tres-grande quantité de vapeurs & d'air. Car vn verre d'eau verſé dans ces Æolipiles, ſoufflera preſque vne heure durant, enuoyant des vapeurs mille fois plus grandes que ſoy en eſtenduë.

Quant à la forme de ces vaſes tous ne les font pas de meſme façon, quelques-vns les font en forme de boules: Les autres en forme de teſte, comme l'on a couſtume de peindre les vents; autres en figure de poire, comme ſi on les mettoit cuire au feu, quand on les applicque pour ſouffler; & pour lors la queuë des poires eſt creuſe en forme de tuyau, ayant au bout vn tres-petit trou, tel que ſeroit la teſte d'vne eſpingle.

Quelques-vns font mettre dans ces ſoufflets vn tuyau recourbé à diuers plis & replis, à fin que le vent qui roule auec impetuoſité par dedans, imite le bruit d'vn tonnerre.

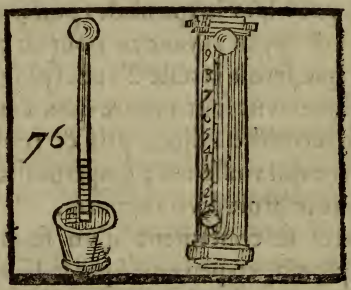
D'autres ſe contentent d'vn ſimple tuyau dreſſé à plomb, vn peu euaſé par le haut, pour y mettre vne petite boule qui ſautelle par deſſus, fait à fait que les vapeurs ſont pouſſees dehors.

Finalement, quelques-vns appliquent aupres du trou des moulinets ou choſes ſemblables, qui tourneuyent par le mouuement des vapeurs; ou bien par le moyen de deux ou trois tuyaux recourbez en dehors, font tourner vne boule.

Or il y a de la fineſſe à emplir d'eau ces Æoli-

piles, par vn si petit trou, & faut estre Philosophe pour la trouuer. On chauffe les Æolipiles toutes vuides, & l'air qui est dedans deuient extrémement rare: Puis estans ainsi chaudes, on les iette dans l'eau, & l'air venant à s'espaissir & par ce moyen occupant beaucoup moins de place, il faut que l'eau entre viste par le trou, pour empescher le vuide. Voyla toute la pratique & speculation des Æolipiles.

PROBLEME 76.



Du Thermometre, ou Instrument pour mesurer les degrez de chaleur ou de froidure qui sont en l'air.

C'Est vn engin de cristal, qui a vne petite bouteille en haut, & par dessous vn col lon-

guet, ou biẽ vn tuyau tres-mince, qui se termine par embas dans vn vase plein d'eau, ou bien est recourbé en derriere auec vne autre petite bouteille, pour y verser de l'eau, ou de la liqueur telle qu'õ voudra. La figure representera mieux tout l'instrument que la parole escrite. Et l'vsage en est tel : Mettez dans le vase d'embas quelque liqueur teinte de bleu, de rouge, de iaune, ou autre couleur qui ne soit pas beaucoup chargee, comme du vinaigre, du vin, de l'eau rougie, ou de l'eau forte qui ait seruy à grauer le cuiure. Cela fait;

Ie dis premierement, qu'à mesure que l'air enclos dans la bouteille viendra à estre rarefié ou condensé, l'eau montera euidemment ou descendra par le tuyau; ce que vous experimẽterez facilement, portant l'instrumẽt d'vn lieu bien chaud en vn autre bien froid. Mais sans bouger d'vne place, si vous applicquez doucement la main dessus la bouteille d'enhaut, elle est si delicé, & l'air si susceptible de toute impression, que tout à l'instant vous verrez descẽdre l'eau, & la main ostee elle remontera doucement à sa place : Ce qui est encore plus sensible quand on eschauffe la bouteille auec son haleine, comme si on luy vouloit dire vn mot à l'oreille pour faire descendre l'eau par commandemẽt. La raison de ce mouuement est, que l'air eschauffé dans le tuyau se rarefie & dilate, & veut auoir vne plus grande place, c'est pourquoy il presse l'eau & la faict descendre. Au contraire, quand l'air se refroidit & condense, il vient à occuper moins de place,

& partant de peur qu'il n'y reste quelque vuide, l'eau remonte incontinent.

Ie dis en second lieu, que par ce moyen l'on peut cognoistre les degrez de chaleur ou de froidure qui sont en l'air à chaque heure du iour; car selon que l'air exterieur est froid ou chaud, l'air qui est enfermé dans la bouteille se rarefie ou condense, monte ou descend. Ainsi voyons-nous que le matin l'eau est montee bien haut, puis petit à petit elle descend iusques bien bas vers le Midy, & sur la vespree elle remonte. Ainsi en hyuer, elle monte si haut qu'elle remplit presque tout le tuyau; mais en esté, elle descend si bas, qu'aux grandes chaleurs à peine paroist-elle dans le tuyau.

Ceux qui veulent determiner ce changement par nombres & degrez, tirent quelque ligne tout au long du tuyau, & la diuisent en 8. degrez, selon les Philosophes, ou 4. selon les Medecins, sous diuisãt encore ces 8. en 8. autres, pour auoir en tout 64. parcelles. Et par ce moyen, non seulement ils peuuent distinguer sur quel degré monte l'eau au matin, à Midy, & à toute autre heure du iour: Mais encore on peut cognoistre de combien vn iour est plus froid ou plus chaud que l'autre: remarquant de combien de degrez l'eau monte ou descend. On peut conferer les plus grandes chaleurs & froidures d'vn an, auec celles d'vne autre annee. On peut sçauoir de combien vne chambre est plus chaude que l'autre. On peut entretenir vne chambre, vn fourneau, vne estuue, en chaleur tousiours egale, fai-

sant en sorte que l'eau du Thermometre demeure tousiours sur vn mesme degré: On peut aucunement iuger de l'ardeur des fiéures : Bref on peut sçauoir à peu pres, iusques à quelle estenduë l'air se peut rarefier aux plus grandes chaleurs, &c.

PROBLEME 77.

Des proportions du corps humain, des statuës Colossales & Geants monstrueux.

PROTAGORAS auoit raison de dire que l'homme est la mesure de toutes choses. I. parce qu'il est le plus parfait entre toutes les creatures corporelles, & selõ la maxime des Philosophes, ce qui est le plus parfaict & le premier en son rang, mesure tout le reste. II. Parce qu'en effect, les mesures ordinaires de pied, de poulces, de coudee, de pas, ont pris leurs noms, & leur grandeur du corps humain. III. Parce que la symmetrie, & bien-seance de ses parties est si admirable, que tous les ouurages bien proportionnez, & nommément les bastimens des temples, des nauires, des colomnes, & semblables pieces d'Architecture, sont en quelque façon compas-

sees selon ses proportions. Nous sçauons que l'Arche de Noé, bastie par le commandement de Dieu, estoit longue de 300. coudees, large de 50. & haute ou profonde de 30. tellement que la longueur contenoit six fois la largeur, & 10. fois la profondeur : Or couchez vn homme de son long, vous trouuerez la mesme proportion en sa longueur, largeur & profondeur.

Le P. Vlalpande traictant du temple de Salomon, ce chef-d'œuure inimitable, & modelle de toute bonne Architecture, a remarqué curieusement en certaines pieces, la mesme proportion, & par ce moyen en tout le gros de l'ouurage, vne symmetrie si rare, qu'il a bien osé asseurer que d'vne seule partie de ce grand bastiment, d'vne baze, ou d'vn chapiteau de quelque colomne, on pouuoit cognoistre les mesures de tout ce bel edifice.

Les autres Architectes nous aduisent que les fondemens des maisons, & les bases des colomnes, sont cõme le pied, les chapiteaux, les toicts, & couronnemens comme la teste; le reste comme le corps: Il y a de la conuenãce aussi bien en l'effect qu'au surnom, & ceux qui ont esté vn peu plus curieux, ont encore remarqué, que comme au corps humain les parties qui sont vniques, comme le nez, la bouche, le nombril, sont au milieu : les autres qui sont doubles, sont mises de costé & d'autre, auec vne parfaicte egalité, de mesme en l'Architecture. Voire mesmes quelques vns ont fait des recherches plus curieuses que solides, apparians tous les ornemens d'vne

corniche aux parties de la face, au front, aux yeux, au nez, à la bouche, comparant les voûtes des chapiteaux aux cheueux entortillez, & les cannelures des colomnes, aux plis de la robbe des dames. Tant y a qu'il semble auec raison, que comme l'art imite la nature, le bastiment estant l'œuure le plus artiste, deuoit prendre son imitation du chef-d'œuure de nature, qui est l'homme: De façon que son corps, en comparaison des ouurages, est comme la statuë de Polyclete, qui reigloit toutes les autres.

C'est pourquoy Vitruue l. 3. & tous les meilleurs Architectes, traictent des proportions de l'homme, & entr'autres Albert Durere en a fait vn liure entier, le mesurant depuis le pied iusques à la teste, soit qu'on le prenne de front, ou de pourfil, iusques aux moindres parties. Les iise qui voudra en auoir vne parfaite cognoissance. Ie me contenteray icy des remarques suiuantes.

1. La longueur d'vn homme bien fait (on l'appelle ordinairement hauteur) est égale à la distance d'vn bout du doigt à l'autre, quand on a estendu les bras tant que l'on peut. Item à l'interualle des deux pieds, escartez le plus que faire se peut.

2. Si quelque homme auoit les pieds & les mains escartees en forme de croix de S. André, mettant le pied d'vn compas sur le nombril au lieu du centre, on peut descrire vn cercle qui passera par le bout des mains, & des pieds: voire si l'on tire des lignes droictes par les extremitez des pieds & des mains, on fera vn quarré par-

fait dedans le meſme cercle.

3. La largeur d'vn homme, ou l'eſpace qu'il y a d'vn coſté à l'autre, le coude, la poictrine, la teſte auec ſon col, fait la ſixieſme partie de tout le corps, pris en ſa longueur ou hauteur.

4. La longueur de la face eſt égale à la longueur de la main, priſe depuis le nœud du bras iuſques à l'extremité du plus grand doigt. Item à la profondeur du corps, la prenant depuis le ventre iuſques au dos, & l'vn & l'autre fait la dixieſme partie de tout l'homme, ou comme veulent quelques vns, la neufieſme peu plus.

5. La hauteur du front, la longueur du nez, l'eſpace depuis le nez iuſques au menton, la longueur de l'oreille, la grandeur du poulce ſont parfaitement égales.

Que diriez-vous du rapport admirable des autres parties, ſi ie les racontois par le menu? Mais vous m'en diſpenſerez, s'il vous plaiſt, pour tirer quelques concluſions de ce que deſſus.

En premier lieu; Suppoſees les proportions de l'homme, il eſt facile aux peintres, ſtatuaires, & imaginiers de proportionner & perfectionner leurs ouurages, & par meſme moyen eſt rendu croyable ce que quelques vns racontent des ſtatuaires de Grece, qu'ayans vn iour entrepris de former chacun à part, & en diuers quartiers vne partie de la face d'vn homme, toutes les parties eſtans puis apres aſſemblees, la face ſe trouua treſbelle & bien proportionnee. II. C'eſt choſe claire, qu'à la faueur des proportions, on peut

cognoistre Hercule par ses pas, le Lyon par son ongle, le geãt par son poulce, & tout vn homme par vn eschantillon de son corps. Car c'est ainsi que Pythagore ayant pris la grandeur du pied d'Hercule, suiuant les traces qu'il en auoit laissees sur terre, colligea toute sa hauteur. C'est ainsi que Phydias ayant seulement l'ongle d'vn Lyon, figura toute la beste, entierement conforme à son prototype. Ainsi le peintre Timante ayant peint des pigmees qui mesuroient auec vne toise le poulce d'vn geant, donna suffisamment à cognoistre la grandeur du Geant.

Pour faire court, nous pouuons par mesme methode venir à la cognoissance de plusieurs belles & rares antiquitez touchant les statuës Colossales & les Geants monstrueux, supposé qu'on trouue la mesure de quelque piece, comme seroit la teste, la main, le pied, ou quelques os, dans les anciennes histoires.

Des statuës Colossales.

VOus aurez du plaisir aux exemples particuliers que ie vay representer. I. Vitruue raconte en son liure second, que Dinocrates l'Architecte, se voulant mettre au monde, alla trouuer Alexandre le Grand, & luy proposa pour chef-d'œuure vn dessein qu'il auoit proietté: De figurer le mont Athos en forme d'vne grãde statuë, qui tiendroit en sa main droicte vne ville

capable de dix mille hommes, & en sa gauche vn recipient pour amasser les eaux qui couloiēt du sommet de la montagne, & les verser dans la mer. Voila vne gentille inuention, dit Alexandre, mais parce qu'il n'y auoit point de champs à l'entour pour nourrir les citoyens de la ville, il fut sage de n'entreprendre point ce dessein.

Or la dessus on demande combien grande eust esté ceste statuë, ceste ville, & ce recipient. Il n'est pas mal aisé de respondre à l'aide des proportions. Car la statuë n'eust peu estre plus haute que la montagne mesme, la montagne n'a pas plus d'vn mille prenant la hauteur à plomb, encor est-ce beaucoup, & cinq fois plus que n'a la montagne de Mousson. La main de ceste statuë eust esté la dixiéme partie de sa hauteur, & partāt longue de 100. pas, & pour le moins large de 50. multipliant donc la longueur par la largeur viennent pour son estenduë cinq mille pas, bastans pour y faire vne ville de 10. mille hommes, dōnant à chacun l'espace d'vn demy pas, ou 12. pieds quarrez. Iugez de cela ce que pouuoit estre la couppe, & le reste des parties de ce Cōlosse.

II. Pline au l. 34. c. 7. de son histoire naturelle parlant de ce fameux Colosse de Rhodes, entre les iambes duquel les nauires passoient à voiles desployees, dit qu'il auoit de longueur 70. coudees, & les autres historiens tesmoignent que les Sarrazins l'ayans brisee, chargerent de son metail 900. chameaux. Ie demande quelle estoit sa grandeur & pesanteur?

En premier lieu puis que selon Columella vn chameau porte 1200. liures, il est euident que tout le Colosse pesoit pour le moins 1080000. vn million 80. mille liures d'airain. Secondement parce que le visage est la dixiesme partie de toute la hauteur, il faut dire que le Colosse auoit vne teste de 7. coudees, c'est à dire 10. pieds & demy, & puisque le nez, le front & le poulce sont la troisiesme partie de la face, son nez estoit long de 3. pieds & demy, & autant son poulce; & parce que l'espaisseur du poulce est bien le tiers de sa longueur, il auoit plus d'vn pied d'espaisseur. Ce n'est donc pas sans raison qu'on dit que peu de personnes eussent peu embrasser son poulce, pourueu qu'on entende cela d'vn seul bras, ou des deux mains, non pas des deux bras ensemble.

III. Le mesme Pline, & au mesme lieu, raconte que Neron fit venir de France en Italie, vn braue & hardy statuaire appellé Zenodore, pour dresser vn Colosse de bronze à sa ressemblance. Il fit donc vne statuë haute de 120. pieds, & Pline adiouste au li. 35. c. 7. que Neron se fit aussi peindre en toille de pareille hauteur. Voulez-vous donc sçauoir combien grands estoient les membres de ce Colosse? La largeur estoit de 20. pieds, sa face de 12. son poulce & son nez de 4. pieds, selon les proportions susdites.

I'aurois icy vn beau champ pour m'estendre au long sur ce suject: Mais c'est pour vne autre occasion, disons vn mot des Geants, & passons outre.

Des Geants monſtrueux.

VOus ne croirez pas tout ce que ie vay dire, auſſi ne croy-ie pas tout ce que les Autheurs eſcriuent en ceſte matiere. Neantmoins ny vous ny moy ne ſçaurions nier que iadis on ait veu des hommes d'vne prodigieuſe grandeur ; car le S. Eſprit meſme teſmoigne au Deuteronome chapitre troiſieſme , qu'vn certain appellé Og, eſtoit de la race des Geants, & qu'en la ville de Rabath, on monſtroit ſon lict de fer, long de neuf coudees,& large de quatre.

Au premier liure des Rois ch. 17. Goliath eſt deſcrit & couché tout du long, il auoit, dit l'eſcriture, ſix coudees & vne paulme de hauteur, c'eſt à dire plus de neuf pieds, il eſtoit armé de pied en cappe,& ſa cuiraſſe ſeule auec le fer de ſa lance peſoit cinq mille ſix cens ſicles,c'eſt à dire plus de 233. liures ; prenant vn ſicle pour 4. drachmes,& 12.onces à la liure.

Or il eſt bien croyable que le reſte de ſes armes, comprenant ſa rondache, ſes cuiſſarts, ſon heaume, ſes braſſelets, &c. peſoient encore plus que cela ; & partant qu'il portoit pour le moins 500. liures peſant, choſe prodigieuſe, veu que les plus robuſtes à peine en porteront-ils 200.

Solinus raconte au ch. 5. de ſon hiſtoire, que durant la guerre de Crete, apres vn grand deſbordement des riuieres,on trouua ſur la greue le

cadauer d'vn homme long de 33. coudees; c'eſt à dire de 49. pieds & demy; Il falloit donc ſelon les proportions ſuſdites, que ſa face euſt cinq pieds de longueur: n'eſt-ce pas là vn prodige?

Pline l. 7. ch. 16. dit qu'en la meſme Iſle de Crete ou de Candie, vne montagne eſtant fenduë par terre-tremble, on deſcouurit vn corps tout debout, ayant 46. coudees de hauteur, quelques vns croyoiẽt que ce fut le corps d'Orion ou Otus. Ie croirois pluſtoſt que ce fut vn phantoſme, autrement il luy faudroit donner vne main longue preſque de 7. pieds & demy, & 2. pieds & demy de nez.

Mais quoy? Plutarque en la vie de Sertorius, dit bien choſe plus eſtrange, qu'à Tingi ville de Mauritanie, où l'on croit qu'Antée le Geant ſoit enſeuely, Sertorius ne pouuant croire ce qu'on luy racontoit de ſa prodigieuſe grandeur, fit ouurir ſon ſepulchre, & trouua que le corps auoit 60. coudees de long; donc par proportion il auoit 10. coudees, ou 15. pieds de largeur, 9. pieds de profondeur, 9. en la longueur de ſa face & 3. en ſon poulce, quaſi autant que le Coloſſe de Rhodes. Si cela eſt vray, bon Dieu quelle tour de chair!

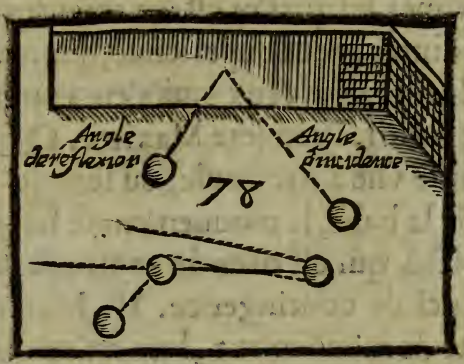
Voulez vous encore vne plus belle fable? Symphorian Campeſius au liure intitulé Hortus Gallicus, dit qu'au Royaume de Sicile, au pied d'vne montagne aſſez pres de Trepane, en creuſant les fondemens d'vne maiſon, on rencontra iadis vne grotte ſouſterraine, & dans elle vn Geant qui tenoit au lieu de baſton, vne groſſe

poutre comme le mas d'vn nauire ; on le voulut manier & tout se reduisit en cendre, excepté les os, qui resterent d'vne si desmesuree grandeur, qu'en la teste on eust facilement logé vn muid de bled, & par proportion on trouua que la longueur du corps pouuoit bien estre de 200. coudees ou 300. pieds : Il deuoit dire de 300. coudees, & pour lors tout à propos nous eussions creu que l'arche de Noé estoit bastie iustement pour son sepulchre. Qui croira qu'vn homme aït iamais eu 20. coudees ou 30. pieds pour sa face, & vn nez de dix pieds?

Quoy qu'il en soit, si faut-il aduoüer qu'il y a eu des hommes bien grands, comme l'escriture tesmoigne, & les autres autheurs dignes de foy? Cõme Iosephe a coté l. 1. de l'histoire des Indes c. 19. où il escrit, qu'au Peru se trouuent des os de Geants, qui ont esté trois fois plus grands que nous ne sommes, c'est à dire de 18. pieds: Car les plus grands hommes de present n'ont pas plus de 6. pieds. Les histoires sont pleines d'autres Geants hauts de 9. 10. à 12. pieds, & l'on en a veu, mesme de nostre temps, qui auoiẽt ceste hauteur. C'est bien assez ce me semble, que vn homme ait la face & la main d'vn pied de Roy, ce qu'il faut dire quand toute la hauteur est de dix pieds selon les proportions assignees.

PROBLEME

PROBLEME 78.



Du jeu de paulme, de Truc ou de billart, de paille-maille, & autres semblables.

SVoy doncques, les Mathematiques trouueront-elles encore place parmy les tripots, & discoureront-elles sur le tapis des billarts? sans doute, & peut-estre ne trouuerez-vous aucun jeu qui se puisse mieux regler par principes de Mathematique que ceux-cy. Car tous leurs mouuemens se font par lignes droites, & par reflexions.

D'où vient que comme aux apparences des miroirs plats ou conuexes, on explique par lignes droictes la production & reflexion de la lumiere & des especes, de mesme par propor-

tion, l'on peut icy expliquer suffisamment le mouuement d'vne plotte, ou d'vne boule, par lignes & angles de Geometrie.

Et iaçoit que l'exercice, experience, ou dexterité des ioüeurs, seruent plus en ce fait que tout autre precepte; I'apporteray toutesfois icy quelques maximes, lesquelles estans reduites en pratique, & jointes auec l'experience, donneront vn grand aduantage à ceux qui s'en voudront & pourront seruir. Premiere Maxime. Quand vne boule pousse vne autre boule, ou lors qu'vn battoir pousse la bale, le mouuement se fait selon la ligne droicte, qui est tiree du centre de la boule, par le poinct de contingence. II. Maxime. En toute sorte de mouuement, lors qu'vne bale, ou vne boule rejallit, soit contre le bois, ou la muraille, sur le tambour, le paué, ou la raquette, l'angle d'incidence est tousiours égal à l'angle de reflexion.

En suitte de ces Maximes, il est aisé de conclurre I. en quel poinct il faut toucher le bois ou la muraille, pour faire que la boule, ou la bale aille par reflexe rejaillir en tel endroit qu'on voudra. II. comme l'on peut ietter vne boule sur vne autre, en sorte que la premiere ou seconde, aille rencontrer vne troisiesme, gardant l'egalité des angles d'incidence & de reflexion. III. Comme l'on peut en touchant vne boule, l'enuoyer à telle part qu'on voudra. Et plusieurs autres semblables pratiques, en l'exercice desquelles il faut prendre garde que le mouuement se r'alentit peu à peu, & que les maximes de refle-

xion, ne peuuent estre si exactement obseruees au mouuement local, qu'aux rayons de lumiere & des autres qualitez; parquoy il est necessaire de suppleer par industrie, ou par force, au manquement qui peut prouenir de ce costé là.

PROBLEME 79.

Du jeu des Dames & des Eschets.

QVe ces jeux soient jeux de science, & prouenus de l'inuention des Mathematiques, il appert par l'ordonnance, disposition, & mouuement de toutes leurs pieces; car elles sont agencees dessus vn carré, qui a les costez diuisez en 8. parties egales, d'où resultent 64. petits carreaux. Elles sont en nombre egal de part & d'autre, & par reigle d'Arithmetique on peut trouuer toutes les façons possibles d'ordonner son jeu, soit qu'on aye encores toutes ses pieces ou seulement vne partie d'icelles: voire mesme, ayant trouué toutes les ordonnances, l'on peut descouurir quelle est la meilleure façon pour gagner: quoy que cela soit presque d'vn trauail infiny, & qu'en ce jeu aussi bien qu'en tout autre, l'esprit, la memoire, la force de l'imagination, l'exercice & l'affection, seruent plus que les preceptes.

Plusieurs ont escrit sur ce suiect, & i'ay appris depuis peu qu'on imprime vn nouueau traicté sur le jeu des dames, pour monstrer le moyen infaillible de gagner, lors que le jeu est conduit à vn certain poinct.

Il faut auoir employé beaucoup de temps pour en venir là, & si au bout du conte les reflexions qu'il faut faire, suiuant ces reigles, affligent plus qu'elles ne recreent l'esprit : s'il estoit question de faire paroistre quelque traict d'Arithmetique sur le jeu des dames : i'aymerois mieux monstrer comme la multiplication & diuision s'y peuuent faire, tant és nombres entiers qu'és rompus, à l'aide de deux reigles disposees en equierre dessus les petits carreaux du jeu, ou bien selon l'inuention que Neperus a inseré dans sa Rabdologie, enseignant à practiquer les operations des nombres, par le mouuement de la tour & du fou sur le plan des eschets.

PROBLEME 80.

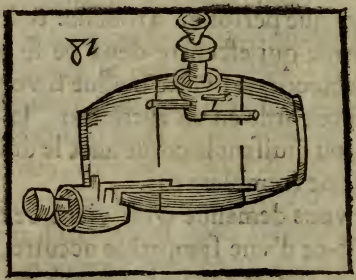
Faire trembler sensiblement & à veuë d'œil la corde d'vne viole, sans que personne la touche.

CEcy est vn miracle de Musique, facile à experimenter. Prenez vne viole d'Espagne en main, ou autre semblable instrument, choisis-

fez deux cordes distantes, tellement qu'il y en ait vne entre-elles. Accordez ces deux cordes extrémes à mesme ton, sans toucher à celle du milieu. Puis apres frottez auec l'archet vn peu fort sur la plus grosse, & vous verrez merueille: car au mesme temps que celle-cy tremblera, poussee par l'archet, l'autre qui est distante, mais accordee à mesme ton, tremblera aussi sensiblement sans que personne la touche: & le bon est, que la corde qui est entre-deux ne se remuë en façon quelconque; voire mesme si vous mettez la premiere corde en vn autre ton, laschant la cheuille, ou diuisant la corde auec le doigt, l'autre corde ne tremblera pas.

Or ie vous demande d'où vient ce tremblement, est-ce d'vne sympathie occulte, ou plustost parce que les cordes bandees à mesme ton, reçoiuent facilement l'impression de l'air, qui est agité par le tremblement de la premiere, d'où vient qu'elle tremble à mesure que la premiere est meuë par l'archet.

PROBLEME 81.

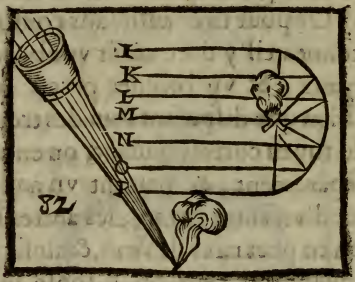


D'vn tonneau qui contient trois liqueurs diuerſes, verſees par vn meſme bondon & tirees par vne meſme broche ſans aucun meſlange.

L'INVENTION en eſt belle. Le tonneau ou vaſe doit eſtre diuiſé en trois cellules, pour les trois liqueurs: par exemple, du vin, de l'eau, de l'huyle. Dans le bondon il y a vn engin auec trois duyaux qui aboutiſſent chacun à ſa propre cellule, & pour fermer l'emboucheure des tuyaux l'on met dans cét engin vne broche,

ou entonnoir percé en trois endroicts : de sorte que mettant l'vn des trous vis à vis du tuyau qui luy respond, les deux autres tuyaux sont bouchez, & par ce moyen l'on peut sans meslange verser telle liqueur qu'on veut dans l'vne des cellules : Or pour tirer aussi sans confusion, au bas du tonneau il y doit auoir vne broche auec trois tuyaux, & vn robinet percé auec trois trous, si bien que disposant l'vn des trous à l'endroict du tuyau correspondant, on en peut tirer du vin separement, & mettant vn autre trou à l'endroict d'vn autre tuyau, les autres sont fermez, & on en peut tirer de l'eau, & ainsi de l'huyle : Et quand on veut on dispose le robinet en sorte que rien du tout ne peut sortir, & quelquesfois encore le robinet peut estre faict si proprement qu'on tirera deux liqueurs ensemble quand on voudra, voire quelquesfois trois ensemble.

PROBLEME 82.



Des Miroirs ardents.

VOicy des inuentions de Promethee, pour desrober le feu du Ciel, & l'apporter en terre, veu que par les miroirs ardents, auec vn petit rond de verre, ou d'acier, on allume la bougie & les flambeaux, on embraze des tizons entiers, on fait fondre le plomb, l'estain, l'or, & l'argent, en fort peu de temps, ne plus ne moins que si on l'auoit mis dans le creuset, dessus vn grand brasier.

N'auez-vous iamais leu qu'Archimede, ce Briaree de Siracuse, voyãt qu'il ne pouuoit plus atteindre aux Nauires de Marcellus, qui assiegeoit sa patrie, pour les incommoder comme il souloit, & en les piroüettant les enfoncer dans la mer: Se transforma en Iupiter foudroyant, & des

plus hautes tours de la ville, lança dedans ces Nauires, le carreau de son foudre, excitant vn terrible incendie, en despit de Neptune, & des eaux de la mer. Zonaras vous tesmoignera que Proclus braue Mathematicien, brusla de la mesme sorte, les Nauires de Vitalian, qui estoit venu assieger Constantinople : L'experience mesme iournaliere vous fera voir quelque chose de semblable : car vne boule de cristal poly, ou vn verre plus espais au milieu que par les bords: Que dy-je, vne bouteille pleine d'eau exposee au Soleil ardent, specialement en esté, & entre neuf heures du matin, & trois heures du soir, peut allumer du feu. Les enfans mesmes sçauent cela, quand auec de semblables verres ils bruslent les mouches contre la paroy, & les manteaux de leurs compagnons.

Mais ce n'est encore rien de ceste incendie, au prix de celuy que causent deuant soy les miroirs creux, nommément ceux qui sont d'acier bien poly, & qui sont creusez en forme de Parabole ou d'Ouale : car iaçoit que les miroirs spheriques brullent tres-efficacement entre la quatriesme & cinquiesme partie du diametre: Toutesfois les Paraboliques & Ouales ont bien plus d'effect. Vous en auez icy de diuerses figures, qui vous representent quant & quant la cause de ces embrazement : sçauoir est l'amas des rayons du Soleil, qui eschauffent puissamment le lieu auquel ils s'amassent à la foule, & ce par refraction ou reflection. Or c'est vne chose belle à voir, quand on souffle son haleine, quand on secouë

quelque pouſſiere, quand on excite des vapeurs d'eau chaude deuers le lieu auquel les rayons s'aſſemblent, d'autant que par ce moyen on recognoiſt la pyramide lumineuſe, & le fouyer, ou place de l'incendie au bout de ceſte pyramide.

Quelques Autheurs promettent des miroirs qui bruſleront iuſques à vne diſtance infinie, mais leurs promeſſes ſont de peu d'effect. Suffiſoit de dire qu'on en peut faire qui bruſlent tout au long d'vne ligne droicte, & par vn aſſez long eſpace, particulierement les paraboliques, & entre-autres ceſte parabole couppée par le bout, qui va vnir les rayons du Soleil par derriere, & pourroit bien eſtre l'inuention meſme d'Archimede, ou Proclus.

Maginus en ſon traicté des miroirs ſpheriques chap. 5. monſtre comme on ſe pourroit ſeruir d'vn miroir concaue, pour allumer du feu en l'ombre ou en quelque lieu où le Soleil ne donne pas, & ce auec l'aide de quelque miroir plat, par lequel ſe puiſſe faire la repercuſſion des rayons ſolaires dedans le miroir concaue: Adiouſtant que cela ſeruiroit en vn bon beſoin, pour mettre le feu en quelque mine, pourueu que la matiere combuſtible fuſt bien appliquee deuant le miroir concaue. Il dit vray? Mais parce que tout l'effect de ceſte pratique deſpend de l'application du miroir, & de la poudre, & qu'il ne l'explique pas aſſez, ie propoſeray encore vn moyen plus general.

Comme l'on peut diſpoſer vn miroir ardant,

auec sa matiere combustible, de sorte qu'à telle heure du iour qu'il vous plaira, en vostre absence ou presence, le feu s'y prenne. C'est chose certaine que le lieu auquel se faict l'amas des rayons, ou l'incendie tourne-vire à mesure que le Soleil change de place, ne plus ne moins que l'ombre tourne à l'ẽtour du stile d'vn Horloge, & partant eu esgard au cours du Soleil & à sa hauteur, qui disposera vne boule de cryſtal en la mesme place en laquelle seroit le bout du stile, & la poudre ou autre matiere combustible dessus la ligne de Midy, d'vne, deux ou autres heures, & dessus l'arc du Soleil qu'il d'escrit à tel iour infailliblement, venuë l'heure de Midy ou autre semblable, le soleil dardant ses rayons à trauers le cristal bruslera la matiere que ses rayons amassez rencontreront pour lors, & le mesme se doit entendre auec proportion de tout autre miroir ardant.

PROBLEME 83.

Contenant plusieurs questions gaillardes en matiere d'Arithmetique.

IE n'apporteray en ce Probleme que celles qui sont tirees des Epigrammes Grecques, adiouſtant de premier abord la reſponſe, ſans m'arreſter à la maniere de les ſoudre, ny aux termes Grecs, cela n'eſt pas propre à ce lieu, ny à mon deſſein, liſe qui voudra pour cét effect Clauius en ſon Algebre, & Gaſpard Bachet ſur Diophante.

De l'Aſne & du Mulet.

IL arriua vn iour qu'vn Mulet & vn Aſne faiſans voyage, portoient chacun ſon baril plein de vin : or l'Aſne pareſſeux ſe ſentant vn peu trop chargé ſe plaignoit & plioit ſous le faix. Quoy voyant le Mulet luy dit en ſe faſchãt, (car c'eſtoit le temps auquel les beſtes parloiẽt) gros Aſne dequoy te plains-tu, ſi i'auois tãt ſeulement vne meſure de celles que tu portes, ie ſerois deux fois plus chargé que toy, & quand ie

t'aurois donné vne mesure des miennes, encore en porteroy-ie autant que toy. L'on demande là dessus, combien de mesures ils portoient chacun à part soy ? Responsе. Le Mulet en auoit sept, & l'Asne cinq: car le Mulet ayant vne mesure de cinq en auroit huict, double de quatre. Et en donnant vn à l'Asne, l'vn & l'autre en auroit encores six.

Du nombre des Soldats Grecs qui combattirent deuant Troye la grande.

LE bon homme d'Homere estant interrogé par Hesiode, pour sçauoir combien de soldats Grecs estoient venus contre Troye, respondit en ces termes. Les Grecs auoient 7. feux ou 7. cuisines, & deuant chaque feu 50. broches tournoiёt, pour rostir vne grande quantité de chair, & chaque broche estoit pour 900. hommes. Iugez par là combien ils pouuoient estre ? Responsе, 315000. Soldats. Ce qui est clair, multipliant 7. par 50. & le produict par 900.

Du nombre des pistolles que deux hommes auroient.

N'Est-ce pas vn plaisant rencontre? Pierre & Iean ont vn certain nombre de pistolles:

Pierre dit à Iean, si vous me donniez dix de vos pistolles, i'en aurois trois fois autant que vous? Et moy, dit Iean, si vous m'en donniez dix des vostres i'en aurois 5. fois autant que vous. Combien est-ce donc qu'ils en ont chacun? Responsе. Pierre en a 15. & 5. septiesmes, & Iean 18. & 4. septiesmes. Car donnant 10. à Pierre, il aura 25. & 5. septiesmes qui est triple de 8. & 4. septiesmes qui resteront à Iean. Et donnant 10. à Iean, il en aura 28. & 4. septiesmes quintuple de 5. & 5. septiesmes qui resteront à Pierre. En vn autre rencontre Claude dit à Martin, donne moy deux testons, i'auray le double des tiens. Au contraire, dit Martin, donne m'en deux des tiens & i'auray le quadruple. Ie demande sur cela combien l'vn & l'autre en a? Responsе, Claude en a 3. & 5. septiesmes, & Martin 4. & 6. septiesmes.

Quelle heure est-il?

Velqu'vn faisant ceste question à vn Mathematicien, il luy respondit, Monsieur, le reste du iour sont quatre tiers de ce qui est passé, iugez de là qu'elle heure il est. Responsе. Si l'on diuisoit chaque iour en 12. heures, depuis le leuer iusques au coucher du Soleil, cõme faisoient les Iuifs & anciens Romains: Il seroit 5. heures & 1. septiesme & resteront 6. & 6. septiesmes. Que si on comptoit 24. heures d'vne minuict à l'autre, il auroit à ce cõpte 10. heures

& 2. septiesmes. Ce qui se trouue diuisant 12. & 24. par 7. troisiesmes.

Ie pourrois bien apporter plusieurs semblables questions, mais elles sont trop pointilleuses & difficiles, pour estre mises au rang des facecties.

Des escholiers de Pythagore.

PYthagore estant interrogé du nombre de ses escholiers, respondit. La moitié d'eux estudie en Mathematique, la quatriesme partie en Physique, la septiesme partie tient le Tacet, & par dessus il y a 3. femmes. Deuinez donc combien i'ay d'escholiers? Response. Il en auoit 28. Car la moitié qui est 14. le quart 7. la septiesme partie qui est 4. auec 3. femmes, font iustement 28.

Du nombre des pommes distribuees entre les Graces & les Muses.

LEs 3. Graces portoient vn iour des pommes autant l'vne que l'autre, les 9. Muses venant au rencontre, & leur demandant des pommes, chaque Grace en donna à chacune des Muses vn nombre esgal, & la distribution

faicte, se trouua que les Graces & les Muses en auoient chacune autant l'vne que l'autre. Ie demande là dessus, combien les Graces auoient de pommes & combien elles en donnerent? Pour soudre la question, il ne faut que ioindre les nombres des Graces, auec celuy des Muses, viendra 12. pour le nombre des pommes que chaque Grace auoit. Ou bien il faut prendre le double triple, ou quadruple de 12. comme 24. 36. 48. à condition toutesfois, que si chacune auoit 12. pommes, elle en donnera vne à chaque Muse, si 24. elle en donnera deux; si 36. elle en donne trois, &c. Ainsi la distribution estant faite, elles auront toutes autant de pommes l'vne que l'autre.

Testament d'vn pere mourant.

IE laisse mille escus à mes deux enfans; vn legitime l'autre bastard: Mais i'entends que la cinquiesme partie de ce qu'aura mon legitime, surpasse de 10. la quatriéme partie de ce qu'aura le bastard. De combien heriteront-ils l'vn & l'autre? Le bastard aura 422. & 2. neufiesmes, & le legitime 577. & 7. neufiesmes. Car la cinquiesme partie de 577. & 7. neufiesmes qui est 115. & cinq neufiesmes, surpasse de dix la quatriesme partie de 422. & 2. neufiesmes qui est 105. & 5. neufiesmes.

Des Couppes de Crœsus.

CRœsus donna au temple des Dieux 6. couppés d'or, qui pesoient toutes ensemble 6. mines, c'est à dire 600. drachmes : mais chaque couppe estoit plus pesante d'vne drachme que la suiuante. Combien pesoient-elles donc chacune à part ? La premiere estoit de 102. & 1. deuxiesme, & par consequent les autres de 101. & 1. deuxiesme, 100. & 1. deuxiesme, 99. & 1. deuxiesme, 98. & 1. deuxiesme, 97. & 1. deuxiesme.

Des pommes de Cupidon.

CVpidon se plaignant à sa mere de ce que les Muses luy auoient pris ses pommes. Clio, disoit-il, m'en a rauy la cinquiesme partie; Euterpe la douziesme ; Thalia vne huictiesme; Melpomene la vingtiesme ; Erato la septiesme; Terpomene le quart; Polihymnia en a emporté 30. Vranie six-vingts, & Calliope la plus meschante de toutes 300. Voyla tout ce qui me reste, monstrant encore 50. pommes, combien en auoit-il du commencement ? Ie responds 3360.

Il y a vne infinité de questions semblables à ceste-cy, parmy les Epigrãmes Grecs ; ce seroit chose ennuyeuse de les mettre icy par le menu;

Ie n'en adiousteray qu'vne seule, & donneray vne reigle generale pour soudre toutes celles qui sont de mesme teneur.

Des annees que quelqu'vn a vescu.

IL a passé le quart de sa vie en enfance; la cinquiesme partie en ieunesse; le tiers en l'aage virile; & outre ce, il y a ja 13. ans qu'il porte la mine d'vn vieillard. L'on demande combien d'ans il a vescu? Response 60. Où il faut remarquer, qu'en ceste question & autres semblables, on cherche vn nombre duquel 1. quatriesme & 1. cinquiesme & 1. troisiesme auec 13. facent le mesme nombre requis, & pour le trouuer, voicy vne reigle generale.

Prenez le plus petit nombre qui ait les parties proposees, c'est à dire & 1. quatriesme & 1. cinquiesme & 1. troisiesme, tel qu'est en nostre exemple 60. ostez de ce nombre la somme de toutes ses parties, qui sont 47. Par ce qui reste, c'est à dire 13. diuisez le nombre qui s'exprime en la question, qui est icy 13. viendra 1. pour le quotient. Multipliez par ce quotient, le nombre que vous auez pris du commencement, viendra le nombre requis.

Du Lyon de Bronze posé sur vne fontaine auec ceste epigraphe.

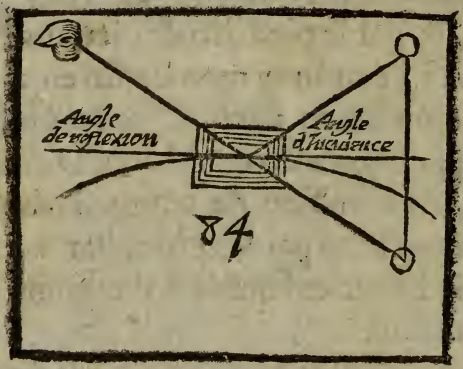
IE peux ietter l'eau par les yeux, par la gueule, & par le pied droict; iettant l'eau par l'œil droict, i'empliray mon bassin en 2. iours & par l'œil gauche, en 3. iours; par les pieds, en 4. iours, & par la gueule, en 6. heures. Dittes si vous pouuez, en combien de temps i'empliray le bassin, iettant l'eau par les yeux, par la gueule & par le pied tout ensemble? Responsе, en 4. heures enuiron.

Les Grecs, les plus grands causeurs du monde, appliquent ceste mesme question à diuerses statuës & tuyaux de fontaines ou reseruoirs. Mais au bout du compte tout reuient à mesme chose, & la solution se trouue ou par reigle de 3. ou par algebre, ou par ceste reigle generale.

Diuisez l'vnité par les denominateurs des proportions qui sont donnees en la question: Et derechef, diuisez l'vnité par la somme des quotients, viendra le nombre requis.

Ils ont aussi dans leur Anthologie plusieurs autres questions, mais parce qu'elles sont plus propres à exercer, qu'à recreer les esprits, ie les passe soubs silence.

PROBLEME 84.



Diuerſes experiences touchant les miroirs.

IL n'y a rien de ſi beau au monde que la lumiere, rien de ſi recreatif pour la veuë que les miroirs, c'eſt pourquoy i'en produiray deſormais quelques experiences, non que i'en vueille traicter à fõds, mais pour en tirer ſuiect de recreation. Suppoſant deux principes, ou fondements, ſur leſquels eſt eſtablie la demonſtration des apparences, qui ſe font en toute ſorte de miroirs.

Le premier eſt, que les rayons qui tombent ſur vn miroir & ſe reflechiſſent, font touſiours l'angle de reflexion egal à celuy de l'incidence.

Le ſecond, que touſiours l'image de l'obiect

se voit au concours, ou rencontre de la ligne de reflexion, auec la perpendiculaire d'incidence: qui n'est autre aux miroirs plats, qu'vne ligne, tiree de l'obiect dessus la surface du miroir, ou bien continuee auec le miroir : & aux spheriques, c'est vne ligne tiree de l'obiect par le centre du miroir.

Or i'entends icy par le nom de miroirs, non seulement ceux qui sont de verre, ou d'acier, mais encore tous les corps qui peuuent representer les images des choses visibles, à cause de leur politesse; comme l'eau, le marbre, les metaux, &c. Prenez, s'il vous plaist, vn miroir en main, & experimentez ce que ie vay dire.

Des miroirs plats.

I. IAmais vn homme ne se voit dans ces miroirs, s'il n'est directement & en ligne perpendiculaire deuant le miroir. Iamais il ne voit les autres obiects, s'il n'est en tel lieu que l'angle de reflexion soit egal à celuy de l'incidence. Et partant, quand vn miroir est debout, pour voir ce qui est en haut, il faut estre en bas; pour voir ce qui est à la droicte, il faut estre à la gauche, &c.

II. Iamais on ne voit vn obiect dans ces miroirs, s'il n'est releué par dessus la surface du miroir. Mettez vn miroir sur vne muraille, vous n'y verrez rien qui soit au plat de la muraille. Mettez-le sur le planché, rien de ce qui est couché sur le mesme planché.

III. Tout ce qui paroiſt dans les miroirs plats, ſemble eſtre autant enfoncé derriere le miroir, comme il en eſt eſloigné par deuant; Et s'il arriue qu'il ſe meuue en quelque façon, l'image ſemble ſe remuër, mais en effect elle ne ſe remuë point, ains c'eſt touſiours vne nouuelle image qui paroiſt aux yeux des regardans.

IV. Dans vn miroir couché, les hauteurs paroiſſent renuerſees, comme nous voyons que les tours, les hommes, & les arbres paroiſſent renuerſez dans vn puits, vne riuiere, vn eſtang. Dans vn miroir dreſſé voſtre main gauche paroiſt à la droicte de l'image, & voſtre droicte à ſa gauche.

V. Prenez vn cube, ou quelqu'autre corps ſolide, & le preſentez à vn miroir, ſelon les diuerſes poſtures que vous luy donnerez, vous remarquerez auec grand plaiſir les diuers raccourciſſements qu'il faudroit donner à ce corps, ſuppoſé qu'on le vouluſt repreſenter autant derriere le miroir comme il en eſt eſloigné par deuant.

VI. Voulez vous voir en vne chambre, ſans eſtre veu, ce qu'on fait en la ruë? il faut diſpoſer le miroir, en ſorte que la ligne par laquelle les images viennent ſur le miroir, face l'angle de l'incidence égal à celuy de la reflexion, eu eſgard à voſtre œil.

VII. Voulez vous meſurer auec vn miroir la hauteur d'vne tour, ou d'vn clocher? Couchez voſtre miroir par terre, & vous eſloignez iuſques à ce que vous apperceuiez dans ce miroir le

bout du clocher. Cela fait, mesurez la distance qui est entre vos pieds & le miroir, & voyez quelle proportion aura ceste distance, au respect de vostre hauteur: la mesme proportion sera entre la distance qui est depuis le miroir iusques au pied de la tour, à la hauteur du clocher: ie pourrois biẽ encor vous dire le moyen de mesurer les lõgueurs, largeurs & profondeurs, mais ie veux laisser quelque chose à vostre inuention.

VIII. Presentez vne chandelle à vn miroir vn peu de costé, & vous aussi regardez vn peu de costé; vous verrez quelques fois deux, 3. 4. 5. & 6. images d'vne mesme chandelle ce qui arriue (si ie ne me trompe) à cause des diuerses reflexions qui se font de la surface du milieu & du fonds de ce miroir.

IX. Presentez vn miroir à vn autre, & vous disposez pour voir entre deux; vous verrez ie ne sçay combien de fois ces deux miroirs l'vn dedans l'autre, & dans eux mesmes, & tousiours alternatiuement l'vn apres l'autre, à cause des diuerses reflexions qui se font de l'vn à l'autre.

X. Voulez vous voir en vn mot tout plein de belles experiences auec deux miroirs; Accouplez-les en sorte qu'ils facent vn angle, s'enclinans l'vn contre l'autre, dos contre dos, ou face contre face, & vous pourrez vous voir en l'vn droict; en l'autre renuersé: en l'vn approchant, en l'autre reculant: vous pourrez voir la perspectiue de deux ruës ensemble, vous mettant sur le quart, & plusieurs autres choses que ie laisse à dessein.

XI. On s'eſtonnera bien de voir dans vn miroir quelque image, ſans ſçauoir d'où elle vient, ny comment elle eſt peinte ſur le miroir. Mais cela ſe peut faire en pluſieurs manieres ; & premierement mettez vn miroir plus haut que l'œil des regardans, & vis à vis quelque obiect, ou à l'entour du miroir, ou au deſſous, en ſorte qu'il ſemble rayonner ſur le miroir, quoy qu'il n'y rayonne pas en effect, ou s'il y rayõne, qu'il renuoye les images en haut, & non pas vers les regardans : Puis apres diſpoſez quelqu'autre obiect, en ſorte qu'il rayonne ſur le miroir, & deſcende par reflexe à l'œil des ſpectateurs, ſans qu'ils s'en apperçoiuent, à cauſe qu'il ſera caché derriere quelque choſe. Pour lors le miroir repreſentera tout autre choſe que ce qu'on voit à l'entour ou à l'oppoſite, ainſi ayant mis vn cercle vis à vis du miroir, il repreſentera vn quarré. Et voila vne belle quadrature du cercle; Ayant mis vne image d'homme, il repreſentera vne vierge. Ayant eſcrit Petrus, ou Ignatius, il repreſentera Paulus, ou Xauerius. Ayant mis vn horloge qui repreſente certaine heure, il en repreſentera vne autre au contraire.

Secondement qui graueroit derriere le criſtal d'vn miroir, ou traceroit quelque image, en rayant la fueille d'eſtain dont il eſt enduict, feroit paroiſtre par le deuant vne image, ſans aucune apparence ou neceſſité de prototype par dehors. I'eſtime qu'õ auoit graué de la ſorte celuy que le grand Duc Coſme de Medicis enuoya à Henry ſecond, puis qu'il ne repreſen-

roit autre figure, que ce grand Duc.

En troiſieſme lieu mettez vn miroir aſſez pres d'vn planché, faites vn trou au meſme planché, ſans que ceux qui ſont embas le puiſſent beaucoup apperceuoir : Et diſpoſez vne image fort eſclairee deſſus le meſme planché vis à vis du trou & du miroir, en ſorte qu'elle puiſſe enuoyer ſon eſpece ſur le miroir, elle paroiſtra à ceux qui ſont embas, qui admireront, non ſans cauſe, l'apparence de ceſte image. Le meſme ſe pourroit faire diſpoſant l'image en vne chambre contiguë, & la faiſant paroiſtre de coſté.

Quatrieſmement vous ſçauez qu'on fait des images canelees, qui monſtrent d'vn coſté vne teſte de mort, par exemple, & de l'autre vne belle face. Et n'y a point de doute qu'on ne puiſſe faire des ſtatuës raboteuſes, & les peindre tellement, que d'vn coſté elles repreſenteront vne figure d'homme, par exemple, & de l'autre vn arbre ou vne montagne. Or c'eſt auſſi choſe bien euidente, que mettant le miroir à coſté de ces images, vous verrez dans luy vne figure toute autre que celle qui paroiſt d'autre coſté.

Finalement c'eſt vn beau ſecret de preſenter à vn miroir quelque eſcriture auec telle induſtrie qu'on la puiſſe lire dans le miroir, & que hors de là on n'y cognoiſſe rien : Ce qui arriue lors qu'on a eſcrit à rebours, & en la meſme façon que les Imprimeurs diſpoſent leurs carracteres pour imprimer. Mais ce qui extaſie les perſonnes, c'eſt de voir qu'on preſente vne eſcriture à quelque miroir plat, & au lieu de la repreſenter

il vous faict paroistre vne autre escriture, quelquefois à contre sens & en autre idiome; vous luy presenterez E V A, & le miroir monstrera A V E. Vous luy presenterez du François, il vous representera du Latin, du Grec, ou de l'Hebrieu: Neantmoins la raison & l'artifice de ce braue secret n'est pas trop difficile: car puis que le miroir estant mis perpendiculairement sur l'obiect le renuerse, en luy presentant vn V. il representera les deux iambes d'vn A. & au contraire presentant vn A. il representera vn V. Seulement il faut faire en sorte que pour cacher ou representer la barre de l'A. on creuse dans le bois, la cire, ou l'argille, faisant que ceste barre puisse rayonner sur le miroir, & non pas estre veuë des assistans. Ceux qui ont de l'esprit comprendront facilement le reste.

Ie ne diray rien d'auantage des miroirs qui sont purement plats, ny des apparences & multiplications admirables qui se font en vne grãde multitude d'iceux. Il faudroit estre dans ces beaux cabinets de Princes, qu'on dit estre enrichis d'vn tres-grand nombre de tres-beaux miroirs, pour contenter sa veuë en ceste matiere.

Des miroirs boſſus ou conuexes.

S'Ils sont en forme de boules comme les bouteilles ou parties de quelque gros globe de verre, il y a du contentement singulier à les contempler.

I. Parce qu'ils font l'obiect plus gracieux, & le rappetiſſent d'autant plus que plus on s'éloigne d'eux.

II. Ils repreſentent les images courbez, ce qui eſt fort plaiſant, ſpecialement lors qu'on couche le miroir, & qu'on regarde quelque plāché ou lambris, comme le deſſus d'vne gallerie, d'vn porche, ou d'vne ſalle : car ils le repreſentent iuſtement comme vn gros tonneau, plus ventru au milieu qu'aux deux bouts, & les poutres ou ſoliues en ſont comme les cercles.

III. Mais ce qui rauit l'eſprit par les yeux, & qui faict honte aux perſpectiues des peintres, c'eſt le beau racourciſſement qui paroiſt dans vn ſi petit rond : Preſentez ce miroir au fonds d'vne grande allee ou gallerie, au coing d'vne grande cour pleine de monde, ou d'vne longue ruë, ou d'vne belle place, au bout de quelque grande Egliſe. Toutes les Beluederes d'Italie, les Tuilleries & Galleries du Louure, tout S. Laurent l'Eſcurial, toute l'Egliſe de S. Pierre à Rome, toute vne armee ou proceſſion bien rangee, toutes les plus belles & grandes Architectures paroiſtront racourcies dans l'enceinte de ce miroir, auec vne telle viuacité de couleurs, & diſtinction de toutes les plus petites parties que ie ne ſçache rien au monde de plus aggreable pour la veuë.

Des miroirs creux ou concaues ſpheriques.

I'Ay deſia monſtré cy-deuant, comme ils peuuent bruſler, particulierement s'ils ſont faicts de metail; Reſte icy à deduire quelques apparences plaiſantes, qu'ils font voir à noſtre œil, d'autant plus notables qu'ils ſont plus grands & tirez d'vn plus grand globe.

Maginus en vn petit traicté qu'il a faict de ces miroirs, teſmoigne de ſoy meſme qu'il en a fait polir pour pluſieurs grands Seigneurs d'Italie & d'Allemagne, qui eſtoient portions de ſpheres, dont le diametre alloit de 2. à 3. & 4. pieds. Ie vous en ſouhaitterois vn ſemblable, pour experimenter ce qui s'enſuit, mais à faute de cecy, il ſe faut paſſer des plus petits, moyennant qu'ils ſoient bien creuſez & polis, car autrement les images paroiſtroient eſtropiees, obſcures & troubles. Il y en a meſmes, qui par faute de miroir, ſe ſeruent du creux d'vne cueillier, d'vn plat, ou d'vne couppe bien nette & bien polie. Et l'on y remarque vne grande partie des apparences ſuiuantes.

I. Aux miroirs concaues les images ſe voyent quelquesfois en la ſurface du miroir, autresfois comme ſi elles eſtoient dedans & derriere luy bien profondement aduancees; Quelquesfois elles ſe voyent en dehors & par deuant, tantoſt

entre l'obiect & le miroir, tantoſt au lieu meſme où eſt l'œil, tantoſt plus loing du miroir, que l'obiect n'eſt eſloigné; Ce qui arriue à cauſe du diuers concours du rayon reflexe & de la perpendiculaire ou diametre de l'incidence.

Or c'eſt vne choſe plaiſante, que par ce moyen l'image arriue quelquesfois iuſtement à l'œil. Ceux qui ne ſçauent pas le ſecret, mettent la main à l'eſpee penſans eſtre trahis, quand ils voyent ſortir de la ſorte, hors du miroir, vne dague que quelqu'vn tient derriere eux. L'on a veu des miroirs qui repreſentoient toute l'eſpee en dehors, & ſeparee du miroir, comme ſi elle euſt eſté en l'air. On experimente tous les iours qu'vn homme peut manier l'image de ſa main, ou de ſa face hors du miroir. Et ce d'autant plus loing, que le miroir eſt plus grand, & qu'il a le centre fort eſloigné.

On cõclud par meſme raiſon, que ſi on plante ledict miroir au planché d'vne ſalle, tellement que ſa face concaue regarde l'Horiſon à plomb, on pourra voir au deſſous vn homme qui ſemblera eſtre pendu par les pieds. Et ſi l'on auoit mis ſoubs la voûte d'vne maiſon bien percee, pluſieurs grands miroirs; on ne pourroit entrer en ce lieu ſans grande frayeur; car on verroit pluſieurs hommes en l'air, comme s'ils eſtoient pendus par les pieds.

II. Aux miroirs qui ſont bien plats, l'image ſe voit touſiours égale à ſon obiect, & pour repreſenter tout vn homme, il faudroit vne glace auſſi grande que luy. Aux miroirs conuexes, elle ſe

voit touſiours moindre: Mais aux concaues elle ſe peut voir ores eſgale, ores plus grande, & ores plus petite, à cauſe des diuerſes reflexions qui reſtraignent ou eſlargiſſent les rayons. Quand l'œil eſt entre le centre & la ſurface du miroir, l'image paroiſt aucunesfois tres-grãde & tres-difforme; ceux qui n'ont encore que du poil follet au menton, ſe peuuent conſoler en voyant vne grande & groſſe barbe qui paroiſt : Ceux qui s'eſtiment eſtre beaux iettent le miroir par deſpit; Ceux qui mettent leur main pres du miroir penſent voir la main d'vn geant. Ceux qui appliquent le bout du doigt contre le meſme miroir voyent vne groſſe pyramide de chair renuerſee contre leur doigt.

III. C'eſt vne choſe admirable, que l'œil eſtant venu au centre du miroir concaue, il voit vne grande confuſion & meſlange, & rien autre que ſoy-meſme. Mais reculant outre le centre, à cauſe que les rayons s'entre-couppent au centre, il void l'image renuerſee ce deſſus deſſous, ayant la teſte en bas & les pieds en haut.

IV. Ie paſſe ſoubs ſilence les diuerſes apparences cauſees par le mouuement des obiects, ſoit qu'ils reculent ou approchent; ou qu'ils tournent à droite ou à gauche; & ſoit qu'on ait attaché le miroir contre vne muraille, ou qu'on l'ait poſé ſur le paué.

Item celles qui ſe font par le mutuel aſpect des miroirs concaues auec les plats & conuexes. Ie veux finir par deux rares experiences. La

premiere eſt, pour repreſenter moyennant le Soleil, telles lettres qu'on voudra ſur le deuant d'vne maiſon & d'aſſez loing, ſi bien que quelqu'vn de vos amis les pourroit lire. Ce qui ſe faict, dit Maginus, en eſcriuant ſur la ſurface du miroir auec quelque couleur que ce ſoit, les lettres pourtant aſſez grandes & à la renuerſe : ou bien encore faiſant leſdites lettres de cire, pour les pouuoir facilement oſter du miroir : car oppoſant le miroir au Soleil, les lettres eſcrites en iceluy, ſeront reuerberees, & deſcrittes au lieu deſtiné. Et peut-eſtre que Pythagore promettoit auec ceſte inuention de pouuoir eſcrire ſur la Lune.

La ſeconde, comme on ſe peut diuerſement ſeruir du miroir auec vne chandelle ou torche allumée, l'appliquant au liou où ledit miroir bruſleroit, autrement dit le poinct d'inflammation, qui eſt entre la quatrieſme & cinquieſme partie du diametre: car par ce moyen la lumiere de la torche venant à frapper le miroir, rejaillit fort loing par des lignes paralelles, faiſant vne ſi grande & eſclatante lumiere, qu'on peut clairement voir ce qui ſe faict de loing, voire, diſent quelques vns, iuſques au camp des ennemis. Et ceux qui voyent le miroir de loing penſent voir vn baſſin d'argent allumé & vne lumiere plus reſplendiſſante que la torche meſme. C'eſt ainſi qu'on fait certaines lanternes qui eſbloüiſſent la veuë de ceux qui leur viennent au rencontre, & ſeruent treſbien à eſclairer ceux qui les porteut, accommodant vne chandelle auec vn

petit miroir caue, tellement qu'elle puisse successiuement estre appliquee au poinct de l'inflammation.

De mesme par ceste lumiere reuerberee, on peut lire toutes lettres de loing, pourueu qu'elles soyent assez grosses, comme quelque epitaphe mis en haut, bien qu'en vn lieu obscur: ou quelque lettre d'vn amy, qu'on ne pourroit approcher sans peril ou soupçon.

Finalement ceux qui craignent d'interesser leur veuë par le voisinage des lampes ou chandelles, peuuent par cét artifice mettre au coing de la chambre, vne lampe auec vn miroir caue, qui renuoyera cõmodement la lumiere dessus la table en laquelle on voudra lire ou escrire: pourueu que le miroir soit vn peu esleué, à fin que sa lumiere frappe sur la table à angles aigus, comme faict le Soleil, quand il est esleué sur nostre Horizon.

Des autres miroirs de plaisir.

I. LEs mirois colomnaires & Pyramidaux, entant qu'ilscontiennent des lignes droits, representent comme les plats, & entant qu'ils sont courbez, representent comme les caues ou conuexes.

II. Les miroirs qui sont plats, mais releuez en angle sur le milieu, representent 4. yeux, deux bouches, deux nez, &c.

III. On

III. On void des miroirs qui font les hommes pasles, rouges & colorez en diuerses manieres, à cause de la teinture du verre, ou diuerse refraction des especes. On en voit qui rendent les obiects beaux en apparence, & qui font les hommes plus ieunes ou plus veux qu'ils ne sont. Et au contraire d'autres qui les estropient & enlaidissent, & leur donnent quelquesfois des visages d'asne, des becs de gruë, des groins de pourceau; Parce qu'il n'y a rien qui ne se puisse representer dans les miroirs par raflexion & refraction; iusques là mesme que si vn miroir estoit taillé comme il faut, ou si plusieurs pieces de miroirs estoient appliquees, pour faire vne conuenable reflexion, on pourroit d'vn atome faire vne montagne en apparence, d'vn poil de cheueux vn arbre, & d'vne mouche vn Elephant. Mais ceste application est plustost vn ouurage de subtilité Angelique, que d'humaine.

Ie serois trop long si ie voulois tout dire, & donnerois plustost de l'ennuy que de la recreation au lecteur, à vne autre Impression le reste.

PROBLEME 85.

De quelques Horloges bien gaillardes.

I. VOVDRIEZ-vous chose plus ridicule en ceste matiere, que l'horloge naturel descrit dans les Epigrammes Grecs; où quelque Poëte folastre s'est amusé à faire des vers, pour monstrer que nous portons tousiours vn horloge en la face, par le moyen du nez & des dents; N'est-ce pas vn ioly quadran? Car il ne faut que ouurir la bouche, les lignes seront toutes les dents, & le nez seruira de touche.

Horloges auec des herbes.

II. MAIS voudriez-vous chose plus belle en vn parterre, & au milieu d'vn compartiment, que de voir les lignes & les nombres des heures representees auec du petit buys, du thym, de l'hyssope, ou autre herbe propre à estre taillee en bordure, & au dessus de la touche vn penonceau pour monstrer de quel costé souffle le vent.

Horloge sur les doigts de la main.

III. N'Est-ce pas encore vne commodité bien agreable quand on se trouue sur les champs, ou aux villages, sans autre Horloge; de voir auec la main seule, pour le moins à peu prés, quelle heure il est. Cela se pratique sur la main gauche, en ceste maniere: Prenés vne paille ou chose semblable, de la longueur de l'Index ou second doigt. Tenez ceste paille bien droicte, entre le poulce & l'Index. Estendez la main, tournez le dos & le nœud de la main au Soleil, tellement que l'ombre du muscle qui est sous le poulce, touche la ligne de vie, qui est au milieu entre les deux autres grandes lignes qu'on remarque en la paulme de la main. Cela fait, le bout de l'ombre monstrera quelle heure il est, à peu prés. Comptant six heures au bout du grand doigt, sept heures du matin & cinq heures du soir, au bout du doigt annelier, huict heures du matin & quatre heures du soir, au bout du petit doigt, neuf & trois en la premiere joincture du mesme doigt, dix & deux en la seconde, onze & vne en la troisiesme, & midy en la ligne suiuante, qui vient sur le bout de l'Index. Quelques vns varient ceste pratique en Hyuer, faisant tourner la face vers le Soleil & coucher la main de plat, mais cela me semble bien incertain.

Horloge qui eſtoit autour d'vn Obeliſque à Rome.

IV. N'Eſtoi-ce pas vne belle aiguille, pour faire vn quadran ſur le paué, que de choiſir vn Obeliſque ayant cent ſeize pieds de haut, ſans compter la baſe. Neantmoins Pline l'aſſeure au liure 36. chap. 8. Diſant que l'Empereur Auguſte, ayant faict dreſſer au champ de Mars, vn Obeliſque de ceſte hauteur, il fit faire vn paué à l'entour, & par l'induſtrie du Mathematicien Manilius, on enchaſſa des marques de cuiure ſur le paué, & mit-on vne pomme doree ſur l'Obeliſque, pour cognoiſtre les heures & le cours du Soleil, auec les croiſſances & decroiſſances des iours, par le moyen de l'ombre: en la meſme façon, que quelques vns par l'ombre de leur teſte, ou de quelqu'autre ſtyle, font de ſemblables eſpreuues d'Aſtronomie.

Horloges auec les miroirs.

V. PTolomee a eſcrit au rapport de Cardã, que iadis on auoit des miroirs qui ſeruoient d'Horloges, & repreſentoient la face des regardans, autant de fois qu'il falloit pour monſtrer l'heure. 2. fois s'il eſtoit 2. heures, 9. s'il eſtoit 9. heures, &c. Peut-eſtre que cela ſe faiſoit par le

moyen de l'eau, laquelle coulant petit à petit hors d'vn vaſe, deſcouuroit tantoſt vn, tantoſt deux, & puis 3. 4. 5. miroirs pour repreſenter autant de faces, que d'heures s'eſtoient eſcoulees auec l'eau.

Horloge auec vn petit miroir, au lieu de ſtyle.

VI. QVe direz-vous de l'inuention des Mathematiciens, qui trouuent tãt de belles & curieuſes nouueautez ? Ils ont maintenant le moyen de faire des Horloges ſur le lambris d'vne Chambre, & en vn lieu où iamais les rayõs du Soleil ne ſçauroient directement frapper, mettant vn petit miroir en lieu de ſtyle, qui reflechit la lumiere à meſme condition que l'ombre de la touche ſeroit conduite ſur les heures: Il eſt facile d'experimenter cela en vn Horloge commun changeant ſeulement la diſpoſition de l'horloge & attachant au bout de la touche vne piece de miroir plat. Les Allemands n'ont plus beſoing par ce moyen, de mettre le nez hors de leurs poiſles, pour voir au Soleil quelle heure il eſt : car ils feront venir par reflexe, & par quelque petit trou ſes rayons, pour marquer dans la chambre quelle heure il eſt.

Horloges auec l'eau.

VII. CEs Horloges estoient bons pour la simplicité ancienne, aussi bien que ceux de sable, auparauant qu'on eust l'artifice des monstres ou horloges à rouë. Quelques vns empliſſoient vne cuue pleine d'eau, & ayant fait experience de ce qu'il en sortoit tout vn iour, ils marquoyent dans la cuue mesme, les interualles horaires, ou bien ils mettoient vn ais dessus l'eau, auec vne petite statuë, qui monstroit à la faueur d'vne baguette, les mesmes interualles, marquez contre vne muraille, à mesure que l'eau s'aual-

loit. Vitruue en descrit d'vne autre sorte plus difficile. Baptiste à Porta, parmy ses secrets naturels, donne ceste inuention. Ayez vn vase plein d'eau en forme de chauderon, & vn autre vase de verre, semblable aux cloches auec lesquelles on couure les melons. Que ce vase de verre soit quasi aussi large que le chauderon, & qu'il n'ait qu'vn tres-petit trou par le milieu, quand on le mettra sur l'eau, il s'abbaissera à mesure que l'air sortira, & par ce moyen on pourra marquer les heures en sa surface pour s'en seruir vne autre fois. Que si du commencement on auoit attiré l'eau dans ce mesme vase de verre, en suçant par le petit trou, ceste eau ne retomberoit pas, sinon à mesure que l'air succederoit, r'entrant lentement par le petit trou, & par ceste autre façon on pourroit encore distinguer les heures, selon le rabbais de l'eau.

Il me semble, sauf meilleur aduis, que ce seroit vne plus facile & certaine industrie si on faisoit couler l'eau par vn siphon goutte à goutte dans vn sylindre de verre, car ayant marqué à l'exterieur les interualles des heures sur le cylindre, l'eau mesme qui tomberoit dedans, monstreroit quelle heure il est, beaucoup mieux que le sable ne peut monstrer les demy-heures & les quarts d'heure aux horloges communs : à cause que l'eau prend incontinent son niueau, non pas le sable.

En voicy encore vn, lequel estant plus parfaict requiert plus d'appareil. La figure l'expliquera mieux qu'vne longue suitte de paroles,

& n'y a point d'autre myſtere, ſinon à meſure que l'au fluë par le ſiphon, la nacelle deſcendant fait tourner l'arbre auec la touche de l'horloge, qui par ce moyen marque l'heure, deſſus le rond de la monſtre. Que ſi on vouloit adiouſter à ce rond, les heures des diuers pays, ou bien faire ſonner les heures auec vn tymbre, on le pourroit facilement.

PROBLEME 86.

DES CANONS.

Les gentils-hommes & ſoldats verront volontiers ce Probleme, qui contient 3. ou 4. queſtions curieuſes.

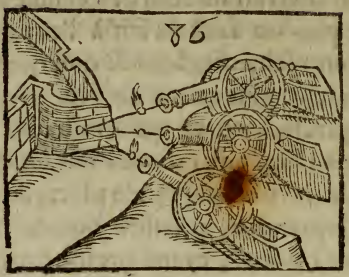
La premiere ſera: Comme l'on peut charger vn canon ſans poudre.

CEla ſe peut faire auec de l'air & de l'eau ſeule: ayant bien bouché la lumiere du Canon: On verſe quantité d'eau froide dans l'ame du canon, ou bien on ſerre tant qu'on peut & on ſyringue à force, l'air le plus eſpais qu'on peut, & ayant mis vn bois rond bien iuſte & huylé,

pour mieux couler & pousser la balle quand il sera temps, on serre ce bois auec quelque perche, de peur que l'air ou l'eau ne s'écoule auant le temps. De plus on faict du feu à l'entour de la cullasse pour eschauffer l'eau & quelquefois encor pour l'air, & puis quand on veut tirer, on relasche la perche, ou ce qui contenoit l'air & l'eau serree au fonds du canon. Pour lors l'eau ou l'air cherchant vne plus grande place, & y ayant moyen de la prendre, pousse le bois & la boule auec grande roideur, ayant presque mesme effect que s'il estoit chargé de poudre. L'experience de ce qui arriue aux Sarbataines, quand on chasse des noyaux, des morceaux de papier masché, ou des petites flesches auec l'air seul, monstre bien la verité de ce Probleme.

Seconde : Combien de temps met la boule d'vn canon, deuant que de tomber à terre.

LA resolution de ceste question, depend de la force du canon & de sa charge. On dit que Ticho Braché & le Landgraue, ont experimenté sur vn canon d'Allemagne, qu'en deux minutes d'heure, la bale faisoit vne lieuë d'Allemagne. A ce compte vn corps qui se remuëroit aussi viste que la boule d'vn canon feroit 30. lieuës d'Allemagne, c'est à dire 120. mille d'Italie en vne heure.



Troiſieſme : D'*où vient que le canon a plus de force quand il eſt eſleué en haut, que quand il eſt pointé contre bas, ou quand il eſt de niueau paralelle à l'Horizon.*

SI nous auions eſgard à l'effect du Canon, quand il faut battre vne muraille, ie dirois que la queſtion eſt fauſſe: eſtant choſe euidente que les coups qui tombent perpendiculairement ſur vne muraille, ſont bien plus violens que ceux qui frappent de biais & par gliſſade.

Mais conſiderant la force du coup ſeulement, la queſtion eſt tres-veritable & tres-bien experimentee, iuſques là meſme qu'on trouue certainement, qu'vn coup pointé contre-mont, à la hauteur d'vn angle demy droict, eſt 3. ou 4. fois plus violent que celuy qu'on tire à niueau de l'Horizon. La raiſon eſt, ce me ſemble, parce

qu'en tirant en haut, le feu fuit & porte plus long-temps la boule: L'air se remuë plus facilement contre-mont que contre terre, à cause que les cercles d'air qui se font par le mouuement, sont plustost brisez contre terre: Dauantage, quand le canon est haussé, la boule presse d'auantage la poudre, & par ceste resistance, faict qu'elle s'enflamme toute, deuant que de chasser; voire, faict qu'elle chasse plus fort, car on iette plus loing vn estœuf qui resiste, qu'vne bale de laine. Quand le canon est autrement disposé, tout le contraire arriue, car estant baissé, le feu quitte incontinent la boule, les ondes de l'air sont facilement rompuës contre terre. Et la boule roulant par le canon resiste moins, & partant la poudre ne s'enflame pas toute, d'où vient que tirant vn coup d'arquebuze au niueau de l'horizon, contre du papier, de la toille, ou du bois, nous voyons vn grand nombre de petits trous, ouuerts par les grains de poudre qui sortent du calibre sans estre enflammez.

A ce conte, dira quelqu'vn, le Canon pointé droict au zenith, deuroit tirer plus fort qu'en toute autre posture? Ceux qui estiment que la bale d'vn canon tiré de ceste façon, se liquefie, se perd & se consume dans l'air, à cause de la violence du coup & actiuité du feu; respondroient facilement, qu'ouy: & maintiendroient qu'on en a faict souuent l'experience, sans que iamais on ait peu sçauoir, que la bale soit retombee en terre. Mais pour moy qui trouue de la difficulté à croire ceste experiẽce, ie me persuade plustost,

que la bale retombe assez loing du lieu auquel on a tiré. Ie responds que non, parce qu'en tel cas, quoy que le feu ayt vn peu plus d'actiuité, la bale a beaucoup plus de resistance.

C'est encore vne belle question, sçauoir mon, si la portee des canons est d'autant plus grande & forte, que plus ils sont longs.

IV. IL semble d'vn costé que cela soit tres-vray, parce qu'vniuersellement parlant, tout ce qui se meut par la conduite d'vn tuyau, est d'autant plus violent, que le tuyau est plus long, comme i'ay desia monstré cy-deuant, pour le regard de la veuë, l'ouye, l'eau, le feu, &c. Et en particulier, la raison semble demonstrer le mesme aux canons, parce qu'aux plus longs, le feu est detenu plus long-temps dedans l'ame, & pousse le boulet par derriere, luy imprimant de plus en plus vne qualité mouuante. L'experience mesme a fait voir, que prenant des canons de mesme embouscheure & de diuerse grandeur, depuis 8. iusques à 12. pieds; le canon de 9. pieds a plus de portee que celuy de 8. celuy de 10. plus que celuy de 9. & ainsi des autres, iusques à celuy de 12. Or absolument parlant, le canon commun de France, deschargé en l'air peut porter de point en blanc enuiron 600. pas communs, à 3. pieds de Roy le pas. Et si on le descharge de 200. pas, il peut percer dans la terre molle, de 15. à 17. dans la terre ferme de 10. &

12. pieds; dans la terre instable, comme le sable, de 22. à 24. pieds; & s'il estoit deschargé contre vn bataillon rangé, on dit que son boulet peut percer d'outre en outre vn homme armé, & forcer iusques dans la poictrine de celuy qui le suit.

Mais que dirons-nous à vne difficulté qui se presente au contraire. Car l'experience a faict voir en Allemagne qu'ayant fait plusieurs canons de pareille emboucheure, & diuerse grandeur, depuis 8. iusques à 17. pieds, il est bien vray que depuis 8. iusques à 12. la force croist, iaçoit que non pas du tout auec mesme proportion que la grandeur. Mais depuis 12. iusques à 17. la force decroist, de sorte que la portee du canon de 13. pieds, est moindre que celle de celuy de 12. Du canon de 14. encore moindre, & ainsi des autres iusques à 17. qui a la moindre portee de tous.

Pour decider ceste question, l'aduouë ce que la raison & l'experience monstre en general & en particulier, que la portee est d'autant, plus grande que les canons sont plus grands. Mais l'opposition du contraire, me contrainct d'y adioindre ceste limitation, pourueu que cela se face en vne mediocre longueur, autrement l'exhalaison & inflammation de la poudre, qui a plus d'air à chasser dehors tout à coup, & plus de chemin à faire en vn long tuyau, semble perdre sa force & auoir plus d'empeschement que d'effort.

PROBLEME 87.

Des Progreßions & de la prodigieuſe multiplication des animaux, des plantes, des fruicts, de l'or & de l'argent, quand on va touſiours augmentant par certaine proportion.

IE vous diray icy pluſieurs choſes, non moins recreatiues qu'admirables, mais ſi aſſeurees & ſi faciles à demonſtrer, qu'il ne faut que ſçauoir multiplier les nombres pour en faire la preuue, Et premierement.

Des grains de Mouſtarde.

I. IE dis que toute la ſemence qui naiſtroit d'vn ſeul grain de mouſtarde 10. ans durant, ne ſçauroit tenir dans tout le pourpris du monde, quand il ſeroit cent mille fois plus grand qu'il n'eſt, & ne contiendroit autre choſe depuis le centre iuſques au firmament que des petits grains de mouſtarde. Et parce que ce n'eſt pas tout de dire, mais il faut prouuer; Ie le monſtre en ceſte façon. Vne plãte de mouſtarde peut facilement porter dans toutes ſes goſſes plus de

mille grains. Mais n'en prenons que mille, & procedons 20. ans durant à multiplier touſiours par mille, Poſé le cas qu'on ſeme tous les grains qui en prouiendront, & que chacun grain produiſe vne plante capable de porter ſa milliaſſe de grains. Au bout de 17. ans, vous verrez deſia que le nombre des grains ſurpaſſera le nombre des arenes, qui pourroient emplir tout le firmament. Car ſuiuant la ſupputation d'Archimede & la plus probable opinion de la grandeur du firmament que Tycho Braché nous a laiſſee, le nombre des grains de ſable ſeroit ſuffiſamment exprimé auec 49. chiffres. Là où le nombre des grains de mouſtarde, au bout de 17. ans auroit deſia 52. notes. Et comme ainſi ſoit que les grains de mouſtarde ſont incomparablement plus grands que ceux du ſable, il eſt euident que dés la dix-ſeptieſme annee toute la ſemence qui naiſtroit par ſucceſſion d'vn ſeul grain, ne pourroit eſtre compriſe dans l'enceinte du monde. Que ſeroit-ce donc ſi nous continuions à multiplier par milliaſſes, iuſqu'à la 20. annee. C'eſt choſe claire comme le iour que le comble des grains de mouſtarde ſeroit cent mille fois plus grand que tout ce monde.

Des Cochons.

II. N'Est-ce pas vne plaiſante & admirable propoſition? de dire que le Grand Turc, auec tous ſes reuenus ne ſçauroit nourrir

vn an durant tous les cochons qui peuuent naiſtre d'vne truye & de ſa race par l'eſpace de 12. ans. Et neantmoins c'eſt choſe tres-veritable: Car poſons le cas qu'vne truye n'en porte que ſix d'vne ventree, 2. maſles & 4. famelles, & que chaque femelle en engendre tout autant les annees ſuiuantes l'eſpace de 12. ans, au bout du compte nous trouuerons plus de 33. millions de cochons & de truyes. Et parce qu'vn eſcu n'eſt pas trop pour entretenir & loger chaque beſte vn an durant, car ce n'eſt pas plus de 2. deniers par iour, il faudroit pour le moins autant d'eſcus pour les entretenir vn an durant. Puis dons que le grand Seigneur n'a pas 33. millions de reuenu, il eſt euident, &c.

Des grains de Bled.

III. VOus ſerez eſtonné ſi ie dis qu'vn grain de bled auec tout ce qui en peut venir ſucceſſiuement l'eſpace de 12. ans, produira ce nombre de grains, 244.140.625.000.000.000.000. Qui monte iuſqu'à 244. quintilions. Poſé le cas qu'on ſemaſt tout tous les ans, & que chaque grain en produiſit 50. (Ce qui eſt peu, car ils en produiſent quelquefois 70. 100. & d'auantage.) Or ceſte prodigieuſe ſomme feroit vn monceau cubicque de 244. 140. lieuës françoiſes, donnant à chaque pied 100. grains de long, autant de large & autant de fonds, & partant quand vous prendriez 24.

414.000

414. 000. villes semblables à Paris leur donnant vne lieuë en toute quarrure & 100. pieds de hauteur elles en seroient toutes pleines du haut en bas, quoy qu'il n'y euſt autre choſe que du bled. Et ſupoſé qu'vne meſure ou bichot fuſt égal au pied cubicque, comprenãt vn million de grains viendroit ce nombre de bichots 244. 140. 925. 000. 000. Nombre ſi grand que ſi on en vouloit charger des vaiſſeaux, mille bichots ſur chacun, il faudroit tant de nauires que l'Ocean à peine y pourroit ſuffire. Car il en faudroit bien 244. 140. 625. 000. Et donnant le quart d'vn eſcu pour chaque bichot il faudroit tout ce nombre d'eſcus 611. 351. 562. 500. 00. Ie ne croy pas qu'il y en ait tant au monde, comprenant tous les threſors des Princes & des perſonnes particulieres. N'eſt-ce pas donc vn bon meſnage de ſemer vn grain de bled & tout ce qui en vient l'eſpace de quelques annees conſecutiues, pourueu qu'on aye de la terre à ſuffiſance, & qu'on n'en conſume point cependant.

De l'homme qui va recueillant des pommes, des pierres, ou choſe ſemblable, à certaine condition.

IV. IL y a cent pommes, ou cent œufs, cent pierres ou choſes ſemblables, diſpoſees en longueur, de ſorte qu'il a touſiours vn pas entre-deux. Quelqu'vn ayant mis vn panier à

vn pas prés de la premiere pomme entreprend de les recueillir toutes les vnes apres les autres, & de les rapporter dans son panier. Ie demande combien il fera de chemin? Responſe. Il luy faudroit bien vn demy iour, car il fera dix mille & cent pas, c'eſt à dire cinq de nos lieuës, & cent pas ſurnumeraires.

Des Brebis.

V. CEux qui ont de grandes bergeries ſeroient en peu de temps bien riches, s'ils conſeruoient toutes leurs brebis l'eſpace de quelques annees ſans les vendre ou faire tuer: Et que chaque brebis en produiſiſt vn autre par chacun an: Car au bout de 16. ans 100. brebis ſe multiplieroient iuſqu'au nombre de 61. 689. 600. ſoixante & vn million: Et parce qu'elles vallent vn eſcu par teſte, ce ſeroit conſequemment 61. million. Pourueu qu'on euſt ou les loger & des paſquis pour les faire paiſtre. Car ie ne reſponds icy que pour mes nombres.

Des poix chiches.

VI. IE veux que chaque poix en produiſe trente par an, & qu'on ſeme tout ce qui viendra l'eſpace de douze ans, viendra ce grãd nombre 530. 44. 000. 000. 000. 000. Et donnant 50. poix de long, autant de large, autant de

haut, à vn pied cubicque, on en feroit vn monceau qui comprendroit tant de pieds cubicques, que ce nombre a d'vnitez: 42.435.280.00000. Prenant pour chaque bichot vn pied cubicque & vn quart d'escu, ou vn teston par bichot: Il faudroit pour les acheter, incomparablement plus d'escus qu'il n'y en a dans tout le monde; c'est à sçauoir 106.088.820.00000. Et neantmoins qui voudroit estendre ces poix par tout le rond de la terre, n'en sçauroit couurir toute la surface du globe de la terre & de l'eau, quand il ne mettroit qu'vn seul poids d'espaisseur. Si bien, celuy ne comprendroit que la terre sans compter la surface de l'eau.

De l'homme qui vend seulement les cloux de son cheual, ou les boutons de son pourpoint à certaine condition.

VII. CEt homme ne seroit ny fol ny beste qui vendroit vn cheual d'honneur, ou vn pourpoint tout chargé de brillants, à condition qu'on luy paye les 24. cloux, ou les 24. boutons de son pourpoint, donnant pour le premier clou vn liard de France, ou la quatriesme partie d'vn sol, deux pour le second, 4. pour le troisiesme, 8. pour le quatriesme, & ainsi tousiours en doublant. Car au bout du compte il auroit pour tous les 24. cloux le nombre de sols 1398101. qui feroient 21926. c'est à dire plus de 21. mille 926. escus.

Des Carpes, Brochets, Perches, &c.

VIII. S'Il y a des animaux feconds, c'eſt particulierement entre les poiſſons, car ils font vne ſi grande multitude d'œufs, & produiſent tant de petits, que ſi on n'en deſtruiſoit vne bonne partie, dans peu de temps ils rempliroient toutes les mers, les riuieres & eſtangs. Cela eſt facile à monſtrer, ſupputant ce qui viendroit par eſpace de 10. ou 12. ans, & faiſant comparaiſon auec la ſolidité des eaux qui ſont deſtinees pour loger les poiſſons.

Combien vaudroient 40. villes ou villages, vendus à conditien qu'on donnaſt vn denier pour le premier, deux pour le ſecond, 4. pour le troiſieſme, & ainſi des autres en proportion double.

IX. LE nombre des deniers qu'il faudroit payer eſt celuy-cy 1099. 611. 627. 775. leſquels eſtans reduits en ſomme d'eſcus fait 1527.099.483. eſcus, comme il appert diuiſant le nombre ſuſdict par 720. autant de deniers que contient vn eſcu de 60. ſols, à 12. deniers le ſol. Et qui voudroit mettre cét argent en conſtitution de rente prenant ſeulement 5. pour 100. quoy qu'on puiſſe prẽdre dauantage, receuroit tous les ans 763. 54974. c'eſt à dire 76. millions enuiron autant que le Roy de la Chine

tire tous les ans de son vaste Royaume. Que vous en semble, les villages ne seroient-ils pas bien vendus?

Multiplications des hommes.

X. IL y en a qui ne peuuent conceuoir comment il se puisse faire que de huict personnes qui resterent apres le deluge 4. masles & 4. femmes, soit sorty tant de monde qu'il en falloit pour commencer vne monarchie soubs Nembroth, & leuer vne armee de 200. mille hommes deux cens ans apres le deluge. Mais cela n'est pas grand merueille, quand nous ne prendrions que l'vn des enfans de Noé. Car faisant que les generations se renouuellent au bout de 30. ans, & qu'elles augmentent au septuple, d'vne seule famille pouuoient facilement sortir 800. milles ames en ce renouueau de monde, auquel les hommes viuoient plus long temps, & estoient plus feconds.

Il y en a aussi qui admirent ce que nous lisons des enfans d'Israël qu'apres 210. ans n'estans venus que 70. en nõbre, ils sortirent en si grande trouppe qu'on pouuoit facilement compter six cens mille combatans, outre les femmes, les enfans, les vieillards & personnes inutiles. Mais selon ce que ie viens de dire, qui voudroit supputer ric à ric trouueroit que la seule famille de Ioseph estoit bastante pour fournir tout ce nombre, combien à plus forte raison si l'on assembloit plusieurs familles.

Nombre excessif quand on monte iusqu'à 64.

XI. ENcore fait-il bon estre Mathematicien, pour ne se laisser pas trõper. Vous trouuerez des hommes si simples qu'ils achepteront ou feront quelque autre marché, à condition de donner autant de bled qu'il en faudroit pour emplir 64. places, mettant vn grain en la premiere 2. en la seconde 4. en la troisiesme, &c. Et ne voyent pas les bonnes gens que non seulemẽt leurs greniers, mais tous les magazins du monde n'y peuuent suffire. Car il leur faudroit ce nombre de grains 184.467.440.737.095 5161 5. Qui est si grand que pour le porter sur mer, il faudroit des nauires 177.919985 2. quand chaque nauire porteroit plus de 2. mille 500. muids de bled. Chose facile à supputer, reduisant les grains en bichot. Que si on vouloit compter autant de deniers que de grains de bled, reduisant la susdite somme de deniers en escus; il faudroit plus de 2. quatrilions 25620.477.801.521 55. Et qui est-ce qui ne voit que les richesses de Crassus, de Crœsus, des Turcs, des Chinois, des Espagnols, & autres Princes du monde ne sont pas la disme de ce nombre; Il y a bien plus de grains de bled que de deniers, neantmoins c'est chose trop euidente qu'il n'y en a pas en tout le monde suffisamment pour charger toutes les nauires susdites.

Or ce seroit chose bien plus absurde, si quelqu'vn entreprenoit de fournir 64. places, autant

qu'il y en a au ieu d'eſchets ou de dames, procedant en proportion triple. Car il luy faudroit tout ce nombre de grains ou de deniers 144. 456. 127. 343. 093. 749. 488. 594. 969. 6427. Que ſi ces grains eſtoient de froment, & qu'on en vouluſt charger les vaiſſeaux, il en faudroit vn nombre ſi prodigieux qu'il pourroit couurir tout l'Ocean, mais plus de cent millions de globes auſſi gros que la terre & l'eau priſes enſemble. Si ces grains eſtoient de coriandre on en pourroit faire plus de 70. globes auſſi gros que la terre. Tout cela eſt aiſé à ſupputer, reduiſant les grains en bichots, conſiderant la charge des nauires, & comparant vne petite boule de coriandre auec vne autre plus groſſe boule ſelon les proportions Geometriques.

D'vn ſeruiteur gagé à certaine condition.

XII. VN ſeruiteur dit à ſon maiſtre, qu'il eſt content de le ſeruir durant toute ſa vie, pourueu ſeulement qu'il luy donne autant de terre qu'il en faut pour ſemer vn grain de bled, auec tout ce qui en peut naiſtre huict ans durant. Penſez vous qu'il face vn bō marché? Pour moy i'eſtime que ce ſeroit, comme l'on dit, vn larron marché. Car quand il ne faudroit que le quart d'vn poulce de terre à chacun grain, & quand chacun grain n'en produiroit que 40. par chacun an, viendroit au bout de 8. ans ce nombre de

grains 3973.600000.0000.& pour le semer il faudroit tous ces poulces de terre 9934.000.000.Et puis qu'en vn mille carré il y a six mille & 4. cents millions de poulces 640000.000. Diuisant le nombre 99. &c. par 64. &c. on trouuera qu'il faudroit plus de 153. milles ou plus de 73. lieuës carrees, c'est à dire vne bien grande Prouince pour monsieur le valet.

PROBLEME 88.

Des fontaines, machines hydrauliques, & autres experiences qui se font auec l'eau, ou semblable liqueur.

I. Le moyen de faire monter vne fontaine du pied d'vne montagne, par le sommet d'icelle, pour la faire descendre à l'autre costé.

IL faut faire sur la fontaine vn tuyau de plomb ou d'autre semblable matiere, qui monte sur la montagne & continuë en descendant de l'autre costé, vn peu plus bas que n'est la fontaine, à fin que ce soit comme vn siphon duquel i'ay parlé cy-deuant. Puis apres on fait vn trou dans ce tuyau tout au haut de la montagne, & ayant bouché l'orifice en l'vn & l'autre bout, on le remplit d'eau pour la premiere fois, fermant soigneusement ce trou qu'on a ouuert au haut de

la montagne. Pour lors si l'on debouche l'vn & l'autre bout du tuyau, l'eau de ceste fontaine montera perpetuellement par ce tuyau, & descendra à l'autre costé. Qui est vne assez facile & iolie inuention pour fournir des villages & des villes quand elles ont disette d'eau.

II. Le moyen de sçauoir combien il reste de vin ou d'eau dans quelque tonneau sans ouurir le bondon, & sans faire autre trou que l'ordinaire par lequel on tire le vin.

IL ne faut que prendre vn tuyau de verre vn peu courbé par le bas, & par là mesme l'accommoder dans la broche, dressant le reste du tuyau. Pour lors vous verrez que le vin montera par ce tuyau, autant & non plus qu'il est haut dedans le tonneau mesme. Par vn semblable artifice on pourroit emplir le tonneau, ou luy adiouster quelque chose, ou transuerser le vin d'vn tonneau en vn autre, sans ouurir le bondon.

III. Eſt-il vray ce qu'on dit, qu'vn meſme vaſe peut tenir plus d'eau, de vin, ou ſemblable liqueur dans la caué qu'au grenier, & plus au pied d'vne montagne qu'au ſommet.

C'Eſt choſe tres-veritable, parce que l'eau & toute autre liqueur ſe diſpoſe touſiours en rondeur à l'entour du centre de la terre. Et d'autant que le vaſe eſt plus pres du centre, la ſurface de l'eau fait vne plus petite ſphere, & partant plus boſſuë & plus eminente par deſſus le vaſe. Au contraire quand le meſme vaſe eſt plus eſloigné du centre, la ſurface de l'eau faict vne plus grande ſphere & partant moins eſleuee par deſſus le vaſe, d'où vient que par deſſus ſes bords il peut plus tenir d'eau quand il eſt en la caue, au pied d'vne montagne, au fonds d'vn puits, qu'au grenier & au ſommet de la montagne ou du puits.

I. Par le mesme principe on conclurra qu'vn mesme vase tiendra tousiours d'autant plus que plus on l'approchera du centre. II. qu'il se pourroit faire bien pres du centre vn vase, qui tiendroit plus d'eau par dessus ses bords que dedans son enceinte, si les bords n'estoient pas trop hauts. III. Que proche du centre l'eau venant à s'arrondir de tous costez, ne toucheroit quasi pas ce vase, le quittant petit à petit, & tout à fait, quand on viendroit à porter ledict vase outre le centre.

IIII. Qu'on ne sçauroit porter vn seau tout plein d'eau, ny porter vn vase tout plein, de la caue iusqu'au grenier sans respandre quelque chose, parce qu'en montant le vase se rend moins capable, & partant il est necessaire qu'vne partie de l'humeur vienne à se descharger.

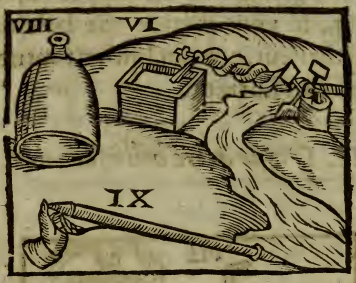
IV. Moyen facile pour conduire vne fontaine du sommet d'vne montagne à vne autre.

IL arriue qu'au haut d'vne montagne, se trouue vne belle fontaine d'eau viue, & au haut d'vne autre montagne voisine, les habitans ont faute d'eau, or de faire vn grand pont auec des arcades en forme d'Aqueducs, c'est chose qui couste trop, quel moyen de faire venir à peu de frais l'eau de ceste fontaine? Il ne faut que faire vn tuyau qui descende par le valon iusques au sommet de l'autre montagne. Parce qu'infailliblement l'eau coulant par ce tuyau monte tout autant qu'elle descend.

V. D'vne iolie fontaine qui fait trincer l'eau fort haut & auec grande violence quand on ouure le robinet.

SOit vn vaſe fermé de toutes parts A, B, ayant au milieu vn tuyau C, D, troüé en D, aſſez pres du fond & bouché par en haut auec le robinet C. On faict entrer dans ce vaſe par le tuyau C, & auec vne ſyringue premierement l'air le plus preſſé qu'on peut, & en ſuitte de ce, autant d'eau qu'on peut, puis on ferme viſte le robinet à meſure qu'on ſyringue, & quand il y a beaucoup d'air & d'eau dans le vaſe, l'eau ſe tient au fond du vaſe, & l'air qui eſt grandement preſſé ſe voulant mettre au large la preſſe auec impetuoſité, de ſorte que laſchant le robinet il l'a faict ſortir par le tuyau & trincer bien haut, nommement ſi l'on vient à chauffer encore ce vaſe, Quelques vns s'en ſeruent au lieu d'aiguiere pour lauer les mains, & pour cét effect

mettent vn tuyau mobile sur C, tel que la figure represente, car l'eau sortant de roideur le faict tourneuirer auec plaisir.

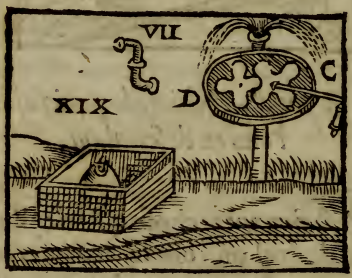


VI. De la vis d'Archimede, qui faict monter l'eau en descendant.

CE n'est rien autre chose qu'vn cylindre, autour duquel on voit vn tuyau recourbé en forme de vis, & quand on le tourne l'eau descend tousiours au regard du tuyau, car elle passe d'vne partie plus haute en vne plus basse, & neãtmoins au bout de la machine l'eau se trouue esleuee bien plus haut que sa source. Ce grand ingenieur, admirable par tout, inuẽta ceste belle machine, pour nettoyer le monstrueux vaisseau du Roy Hierõ, comme disent quelques autheurs, ou pour arrouser les champs des Ægyptiens, comme Diodore tesmoigne: & Cardan rapporte qu'vn citoyen de Milan, ayant faict vne semblable machine, dõt il pẽsoit estre le premier inuẽteur, en cõceut vne telle ioye qu'il deuint fol.

Vous imaginerez facilement ceſte vis, diſpoſant vne bougie autour de quelque baſton rond. Et par vne autre façon vous pourrez encore experimenter comme vne choſe peut monter en deſcendant, ſi vous mettez vne bale dans vn cornet de chaſſeur, que quelqu'vn tournera perpendiculaire à l'horizon.

VII. D'vne autre belle fontaine.



IE laiſſe les inuentions d'Hero, de Creſibus, & autres ſemblables, dont pluſieurs ont traicté, me contentant d'en produire vne plus nouuelle & aſſez plauſible. C'eſt vne machine qui a deux roües dentelees AB. qu'on encoffre dans vne ouale CD, en telle ſorte que les dents de l'vne entrent dans les dents de l'autre, mais ſi iuſtement que ny air, ny eau ne ſçauroit entrer dans le coffre ouale, ſoit par le milieu, ſoit par les coſtez : car les roües ioignent de ſi pres le coffre de coſté & d'autre, qu'il n'y a rien de vuide,

seulement il y a vn essieu à chaque roüe, afin que on les puisse tourner par dehors auec vne maniuelle. Ceste maniuelle faisant tourner la roüe A. d'vn costé fait tourner l'autre à l'oppositе, & par ce mouuement l'air qui est en E. & consequemment l'eau est portee par le creux des roües de costé & d'autre, tellement que continuant à tourner les roües, l'eau est contrainсte de monter & sortir par le tuyau F. Et pour la pousser en telle part qu'ō voudra, on applique sur le tuyau F. deux autres tuyaux mobilés, inserez l'vn dedans l'autre, comme la figure represente mieux que les paroles.

VIII. D'vn arrousoir bien gentil.

IL est fait en forme de bouteille, ayāt le fōds percé de mille petits trous, & dessus le col vn autre plus grand trou, qu'on desbouche pour emplir l'arrousoir, & puis quand il est plein on le bouche auec le poulce, auec de la cire, ou

en quelque autre façon. Or tandis qu'il eſt bouché, on peut ſeurement porter l'arrouſoir par tout où l'on veut ſans que l'eau s'eſcoule, mais ſi toſt qu'on ouure ce trou, parce que l'air peut ſucceder, & qu'il n'y a plus de danger de vuide, toute l'eau s'eſpanche par le fonds.

IX. Le moyen de puiſer facilement du vin par le bondon pour gourmer, ſans ouurir le fonds du tonneau.

IL ne faut qu'auoir vn tuyau longuet, & plus mince par les bouts que par le milieu, on le met dans le vin par le bondon, & quand le bout d'enhaut eſt ouuert le vin entre par le bas, prenant la place de l'air, puis quand le tuyau eſt plein de vin, on bouche auec vn doigt le trou d'enhaut, par ce moyen on le tire plein de vin, & quand on veut le deſcharger dans vn verre, il ne faut qu'oſter le doigt qui fermoit le bout du tuyau.

X. Comment voudriez-vous trouuer la groſſeur & peſanteur d'vne pierre brute, irreguliere & mal polie, ou de quelqu'autre corps ſemblable par le moyen de l'eau.

IL y en a qui plongent le corps donné dans vn vaſe plein d'eau, & recueillent ce qui en ſort, diſans

disans que cela est esgal à sa grosseur: mais ceste façon est peu exacte, parce que l'eau esleuee par dessus le vase, s'épanche facilement & en plus grande quantité qu'il ne faudroit, & n'est pas aisé de la recueillir toute entiere. Voicy vne meilleure practique: versez quantité d'eau dans vn vase, iusques à vne certaine marque que vous ferez, vuidez ceste eau dans quelque autre vaisseau, & ayant mis le corps donné dans le premier vase, Renuersez y de l'eau tant que elle paruienne iusques à la premiere marque, ce qui restera sera precisement esgal en grosseur au corps proposé. Item à l'eau dont la place est occupee par le mesme corps, & au poids qu'il perd dedans l'eau.

XI. *Trouuer le poids de l'eau par sa grandeur, & la grandeur par son poids.*

PVis qu'vn doigt cubique d'eau pese enuiron demy once, il est euident par multiplication, qu'vn pied cubique pesera 170. liures, & ainsi du reste. Et puis qu'vne demy once fait vn poulce cubique, il est euident qu'vne liure fera 24. doigts cubiques, &c.

XII. *Trouuer la charge que peuuent porter toutes sortes de vaisseaux, comme nauires, tonneaux, balons enflez, &c. dessus l'eau, le vin, ou quelqu'autre corps liquide.*

EN vn mot, ils peuuent porter autant pesant que pese l'eau qui leur est égale en grosseur, rabbatant la pesanteur du vaisseau. Nous voyõs qu'vn tonneau plein de vin ou d'eau ne coule pas à fond. Si vn nauire n'auoit point de cloux ou d'autre charge qui l'appesantist, il pourroit nauiguer tout plein d'eau, tout de mesme donc s'il estoit chargé de plomb autant pesant que l'eau qu'il contient. C'est en ceste façon que les gens de marine appellent les nauires de 50. mille, deux mille tonneaux, parce qu'elles peuuent contenir mille, ou deux mille tonneaux, & par consequent porter vne charge equipolente au poids de mille, & deux mille tonneaux de l'eau sur laquelle on doit nauiguer.

XIII. *D'où vient que quelques vaisseaux ayans heureusement cinglé en haute mer, coulent à fonds, & se perdent arriuant au port ou à l'emboucheure de quelque riuiere d'eau douce, quoy qu'il n'y ayt aucune apparence de tempeste.*

C'Est parce qu'vn mesme vaisseau peut porter plus ou moins de charge à mesure

que l'eau sur laquelle il naugue, est plus ou moins pesante: Or l'eau de la mer est plus grossiere espaisse & pesante que celle des riuieres, des puits ou des fontaines, & partant la charge qui n'estoit pas trop grosse en haute mer, deuient excessiue au port & en eau douce.

Il y en a qui croyent que c'est la profondeur de l'eau qui faict que les nauires sont plus facilement supportees en haute mer: mais c'est vn abus, car pourueu que la charge du nauire ne soit pas plus pesante que l'eau dont il occupe la place, il sera aussi bien supporté sur l'eau qui n'a que 20. brasses de profondeur, que sur celle qui en a 100. Voires mesme ie me porte fort de faire que l'eau qui ne seroit pas plus espaisse qu'vne fueille de papier en profondeur, ny plus pesante qu'vne once, supporte neantmoins vn vaisseau ou vn corps de mille liures, car si vous auiez vn vase capable de mille liures d'eau & vn peu plus, mettant dedans ce vase quelque piece de bois ou autre corps pesant mille liures; mais plus leger en son espece que n'est l'eau, & puis versant tant soit peu d'eau à l'entour, de sorte que ce bois ne touche pas les bords du vase, vous verriez que ce peu d'eau supporteroit tout le bois en nage.

XIV. Comment voudriez-vous faire nager dessus l'eau vn corps metalique, vne pierre, ou chose semblable.

IL faut estendre le metail en forme de lame bien deliee, ou bien le rendre creux en forme de vase, tellement que la grandeur de ce vase auec l'air qu'il contient, soit esgale à la grosseur de l'eau qui pese autant que luy : car toute sorte de corps surnage sans couler à fonds, lors qu'il peut occuper la place d'vne eau aussi pesante que luy: comme s'il pese 12. liures, il faut qu'il puisse tenir la place de 12. liures d'eau, autrement n'esperez iamais qu'il doiue surnager. C'est ainsi que nous voyons flotter le cuiure dessus l'eau, quand il est creusé en forme de chauderons, & couler à fonds quand il est en billon.

Quoy donc, dira quelqu'vn, faut-il que les Isles qui flottent en diuers quartiers sur l'Ocean, chassent à costé autant d'eau pesant qu'elles pesent en elles mesmes? Asseurement. Et pour ceste cause il faut dire, ou qu'elles sont creuses en forme de nacelles, ou que leur terre est fort legere & spongieuse, ou qu'il y a force cauitez soubsterraines, ou force bois enfoncé dãs l'eau.

Mais dites moy determinément, combien faut-il aggrandir chaque metail pour le faire nager dessus l'eau? Cela depend des proportions qu'il

y a entre la pesanteur de l'eau & de chaque metail. Or nous sçauons par tradition des bons autheurs. Que prenant de l'eau & du metail de pareille grosseur, si l'eau pese 10. liures; l'estain en pese 75. le fer quasi 81. le cuiure 91. l'argent 104. le plomb 116. & demie, le vif argent 150. l'or 187. & demie. D'où l'on infere que pour faire nager le cuiure de 10. liures, pour exemple, il faut faire en sorte qu'il chasse enuiron 9. fois autant pesant d'eau, c'est à dire 91. liures, puis que le cuiure & l'eau sont en pesanteur comme 10. à 91.

XV. Le moyen de peser la legereté de l'air ou du feu dans vne balance.

1. METtez vne balance renuersee dans l'eau, de sorte que ses bassins estans de bois, nagent renuersez dessus l'eau. 2. Ayés de l'eau enfermee dans quelque corps, comme dans vne vessie ou chose semblable, supposant que telle ou telle quantité d'air, soit vne liure de legereté: (car on la peut distinguer par liures, onces & trezeaux, tout de mesme que la pesanteur.) Tiercement, mettez l'air ou corps leger dessous l'vn des bassins, & dessous l'autre autant de liures de legereté qu'il en faut pour contrebalancer & empescher que l'vn des bassins ne soit esleué hors de l'eau. Vous verrez par là combien grande est la legereté requise.

Mais sans aucune balance ie vous veux apprendre vn moyen nouueau pour cognoistre la

pesanteur & la legereté de tout corps proposé. Ayez vn vase creux, cubique ou colomnaire, qui nage dessus l'eau, & à mesure qu'il s'enfonce pour le pois d'vne, deux, trois, quatre, cinq, & plus ou moins de liures qu'on met dessus, marquez à fleur d'eau combien il s'enfonce.

Car voulant puis apres examiner le poids de toute sorte de corps, vous n'aurez qu'à le mettre dans ce vase & voir combien il s'enfonce, ou combien il s'esleue par dessus l'eau, par ce moyẽ vous cognoistrez qu'il pese tant ou tant de liures.

XVI. *Estant donné vn corps, marquer iustement ce qui se doit enfoncer dans l'eau.*

IL faut sçauoir le poids du corps donné, & la quantité de l'eau qui pese autant que luy. Pour certain il s'enfoncera iusques à ce que il occupe la place de ceste quantité d'eau.

XVII. *Trouuer de combien les metaux, les pierres, l'ebene, & autres semblables corps pesent moins dedans l'eau, que dans l'air.*

PRENEZ vne balance, & pesez par exemple neuf liures d'or, d'argent, de plomb, ou de pierre en l'air. Puis approchãt de l'eau, faites pendre la mesme quantité d'or, d'argent, de plomb ou de pierre auec vn filet ou poil de che-

ual au bout de la balance afin qu'il soit libre dedans l'eau, & vous verrez qu'il faudra vn moindre contrepoids de l'autre costé pour contrebalancer, & partant que tout corps pese moins dedans l'eau que dans l'air, tant parce que l'eau estãt plus espaisse & plus difficile à diuiser, supporte d'auantage, comme aussi parce que l'eau qui est mise hors de sa place & tasche de la reprendre presse à proportion de sa pesanteur les autres parties de l'eau qui enuironnent le corps donné. Et d'icy l'on collige vne proposition generalle demonstree par Archimede, que tout corps pese moins dedans l'eau ou semblable liqueur, au prorata de l'eau dõt il occupe la place, si ceste eau pese vne liure, il pesera vne liure moins qu'il ne faisoit en l'air. Ainsi cognoissant les proportions de l'eau auec les metaux, nous pouuons dire que l'or perd tousiours dedans l'eau enuiron la 19. partie de son poids, le cuiure la neufiesme, le vif argent la 15. le plomb la 12. l'argent la 10. le fer la 8. l'estain la 7. & vn peu plus, parce qu'en matiere de pesanteur, l'or est au respect de l'eau dont il occupe la place, cõme 18. & trois quarts à l'vnité. C'est à dire quasi 9. fois plus pesant. Le vif argent comme 15. Le plomb comme 11. & 3. cinquiesmes. L'argent comme dix, & deux cinquiesmes. Le cuiure comme 9. & vn vingtiesme. Le fer comme 8. & demie. L'estain 7. & demie. Et au contraire en matiere de grandeur l'eau qui seroit aussi pesante que l'or est quasi dix-neuf fois plus grande, &c.

XVIII. Il se peut faire qu'vne balance demeure en equilibre & entre deux fers en l'air, & qu'auec la mesme charge elle perde son equilibre dans l'eau.

IL n'y a rien de plus clair, supposé le Probleme precedent, parce que si l'on auoit mis 18. liures d'or & 18. liures de cuiure dans les bassins d'vne balãce, elles se contrebalanceroyent en l'air. Mais non pas dedãs l'eau, à cause que l'or ne perdroit quasi que la 18. partie de sõ poids qui est vne liure, & le cuiure en perdroit la 9. qui faict deux liures, partant l'or peseroit encore 17. liures ou enuirõ, & le cuiure n'en peseroit que 16. d'où s'ensuit l'inegalité euidente.

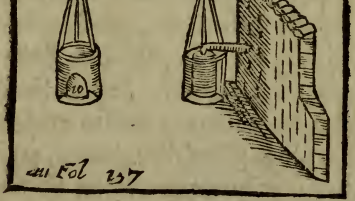
XIX. Comment voudriez-vous cognoistre de combien vne eau ou autre liqueur, est plus pesante que l'autre.

LEs Medecins prennent garde à cela, iugeans que l'eau qui est plus legere, est aussi la plus saine. Et les nautonniers y doiuent aussi aduiser pour la charge de leurs vaisseaux, parce que l'eau la plus pesante porte d'auantage. Or voicy comment on le cognoist.

Prenez vn vase plein d'eau & accommodez vne boule de cire auec du plomb ou chose semblable, de façon qu'elle nage precisement à fleur d'eau, estant renduë par ce moyen aussi pesante

que l'eau du vaſe. Voulant puis apres examiner la peſanteur d'vne autre eau, il ne faudra que mettre dedans elle ceſte boule de cire, & ſi elle coule à fonds, ceſte eau eſt plus legere que la premiere: Si elle s'enfonce moins qu'auparauãt, c'eſt ſigne que l'eau eſt plus peſante. En la meſme façon, qui prendroit vn lopin de bois ou d'autre corps leger, remarquant s'il s'enfonce plus auant dans vne eau que dans l'autre, concluroit par vn argument infaillible, que celle là eſt la plus legere, dans laquelle il s'enfonce plus auant.

XX. Le moyen de faire qu'vne liure d'eau peſe autant que dix, vingt, trente, voire que cent, mille & dix mille liures de plomb, meſme dans vne balance qui ſera tres-iuſte, ayant les bras eſgaux, & les baſſins auſſi peſans l'vn que l'autre.



C'Eſt vn faict eſtrange, que l'eau enfermee dans vn vaſe, & contrainte à ſe diuiſer

en quelque façon que ce soit, pese tout autant que si dans son creux il y auoit de l'eau toute vniforme & continuë.

Ie pourrois apporter plusieurs experiences en faueur de ceste proposition; mais pour la verifier, ie me contenteray d'en produire deux excellentes, que ie n'euſſe iamais creuës, si ie ne les euſſes faites en propre personne.

La premiere est telle. Prenez vne grosse pierre qui tienne autant de place que 10.100. ou mille liures d'eau, & posons le cas qu'elle soit penduë auec vne corde ou chaisne, ou fermement attachee & pendante en l'air. Prenez aussi quelque vase qui puisse enuironner ceste pierre, à condition toutesfois qu'il ne la touche pas, mais seulement qu'il laisse tout autour la place d'vne liure d'eau. C'est merueille, que si la pierre tient autant de place que 100. liures d'eau, vne seule liure, versee dedans ce vase pesera plus de cent liures, tellement qu'à peine pourra-on soustenir ce vase au dessous de la pierre.

La seconde est encore plus admirable? Ayez vne balance toute semblable aux communes, auec ceste seule difference, que l'vn des bassins, quoy qu'il ne pese pas plus que l'autre, doit neantmoins estre capable de 10. liures d'eau. Puis apres mettez dans ce bassin quelque corps qui puisse tenir la place de 9. liures, attachez ce corps au bout de quelque baston ou broche de fer fichee en la muraille, de sorte qu'il ne puisse se hausser, descendre ou remuer en façon quelconque, & n'importe qu'il soit creux ou massif,

pourueu seulement qu'il ne touche pas le bassin de la balance, & qu'il tienne la place de 9. liures d'eau, laissant aux enuirons la place d'vne liure, c'est tout assez, car ayant mis vne liure d'eau dans ce bassin 10. liures de plomb dedans l'autre; vous verrez que ceste liure d'eau, contrebalancera 10. liures de plomb, qui est la seconde partie de ce Probleme.

PROBLEME 89.

Diuerses questions d'Arithmetique & premierement. Du nombre des grains de sable.

VOus me direz incontinent que i'entreprens vne chose impossible, de vouloir nombrer les arenes de Lybie & le sablon de la mer. C'est ce que chantent les Poëtes, ce que le vulgaire croit, & que disoient iadis certains Philosophes à Gelon Roy de Sicile, estimans que les grains de sable estoient tout à fait innombrables. Mais ie respons auec Archimede, que non seulement on peut nombrer ceux qui sont aux riuages de la mer, ains encore ceux qui empliroient tout le monde, quand il n'y auroit autre chose que du sable, & que ses grains seroient si petits qu'il en fallust 10. pour faire vn grain de pauot. Car au bout du compte il ne faudroit que ce nombre pour les exprimer. 308. 402. 794. 56. 35. zero au bout.

pareillement finis; posons le cas qu'il y ait 100. hommes, & que le plus velu d'entr'eux n'ait que 99. poils. Ie pourrois aussi bien prendre 2. ou 3. cens millions d'hommes & de cheueux; Mais pour plus grande facilité ie choisis des plus petits nombres, sans aucun interest de la demonstration. Puis donc qu'il y a plus d'hommes que de poils en vn seul: Considerons 99. hommes & disons ou ces 99. sont tous inégaux au nombre de leurs cheueux ou il y en a qui sont égaux. Si vous dites qu'il y en a des égaux, c'est ce que ma proposition porte. Si vous dites qu'ils sont inégaux, il faut donc pour ce faire que quelqu'vn n'ait qu'vn cheueu, vn autre deux, l'autre 3. 4. 5. & ainsi des autres iusques au nonante-neufiéme. Et le centiesme qu'aura-t'il? il n'en peut auoir plus de 99. selon l'hypothese; il faut donc necessairement qu'il y en ait quelque nombre au dessous de 100. & partant il est necessaire que deux hommes ayent autant de cheueux l'vn que l'autre.

De mesme pourroit-on conclurre, qu'il est necessaire que deux oiseaux ayent autant de plumes, deux poissons autant d'escailles, deux arbres autant de fueilles, de fleurs ou de fruicts, & peut estre autant de fueilles, fleurs & fruicts tout ensemble, pourueu que le nombre des arbres soit assez grand. Ainsi pourroit-on gager en vne assemblee de 100. personnes, pourueu que pas vn n'ait plus de 99. pistolles, qu'il faut necessairement que deux en ayent autant l'vn que l'autre.

Ainsi peut-on dire qu'en vn liure, pourueu

que le nombre des pages soit plus grand que celuy des mots contenus en chaque page. Il faut que deux pages se rencontrent auec autant de mots l'vne que l'autre, &c.

III. Diuers metaux estans meslez par ensemble dans vn mesme corps, trouuer comme Archimede, combien il y a de l'vn & de l'autre metail.

CElle-cy est l'vne des plus belles inuentions d'Archimede, racontee par Vitruue en son architecture; là où il tesmoigne que l'orfeure du Roy Hieron ayant desrobé vne partie de l'or dont il deuoit faire vne couronne, & y ayant meslé autant d'argent comme il en auoit osté d'or, Archimede descouurit le larcin, & dit combien d'argent il auoit meslé auec l'or. Ce fut dans vn baing qu'il trouua ceste demonstration, car voyant que l'eau se haussoit ou sortoit de la cuue à mesure que son corps y entroit, & concluant que le mesme se feroit à proportion, plongeant vne boule d'or tout pur, vne boule d'argent, & vn corps meslangé; il trouua que par voye d'Arithmetique on pourroit soudre la question proposee, & l'inuention luy pleut tant, que tout à l'heure mesme il sortit du baing tout nud, criant comme vn homme transporté, i'ay trouué, i'ay trouué.

Quelques vns disent qu'il print deux masses, l'vne d'or, l'autre d'argent tout pur, chacune

égale à la couronne en pesanteur, & partant inégales en grandeur. Et puis sçachant la diuerse quantité d'eau qui correspondoit à la grosseur de la couronne & des deux masses, il colligea subtilement que si la couronne occupoit plus de place dedans l'eau que la masse d'or, ce n'estoit qu'à proportiõ de l'argent qu'on y auoit meslé; Donc par la reigle de proportion, supposé que toutes les trois masses d'or occupassent la place d'vne liure d'eau, celle d'argent fussent 8. liures, que la masse vne liure & demie, & la couronne meslee vne liure & vn quart, il pouuoit operer en ceste sorte: La masse d'argent qui pese dix-huict liures, chasse vne demie liure d'eau plus que l'or, & la couronne qui pese aussi 18. liures, chasse vn quart plus que l'or, seulement à raison de l'argent qu'elle contient, si donc vne demie d'excez respond à 18. liures d'argent, vn quart à quoy respondra-il? on trouuera 9. liures d'argent meslees dans la couronne.

Baptista Benedictus en ses Theoremes Arithmetiques trouue ce meslange d'vne autre façon: car au lieu de prendre 2. masses de mesme poids & de diuerse grandeur auec la couronne, il en prend deux de mesme grandeur, & consequemment de diuerse pesanteur. Et parce que cela posé, la couronne ne peut pas moins peser que la masse d'or, sinon à proportion de l'argẽt qu'elle contient, il collige par l'inegalité du poids combien il y a d'argent meslé auec l'or en ceste maniere: Si la masse d'or esgale en grandeur à la couronne, pese 20. liures, & celle d'argent 12.

liures, la couronne ou corps mixtionné peserá plus que l'argent, à raison de l'or qu'elle contient, & moins que l'or à proportion de l'argent, posons qu'elle pese seize liures, c'est à dire quatre liures moins que l'or, là où l'argent pese huict liures moins: Nous dirons donc par la reigle de trois. Si le defaut de 8. liures prouient de douze liures d'argent, d'où prouiendra le defaut de quatre liures? & en ceste hypothese viendrõt six liures d'argent. Voila comme pour l'ordinaire, on explique l'inuention d'Archimede, qui par Algebre, qui par reigle de faux, qui auec la simple reigle de trois, mais il faut tousiours supposer que la couronne est massiue & non creuse, autrement nous pourrions obiecter pour l'orfeure qu'il y a des Paralogismes en ceste inuention.

Peut estre que quelques vns iugeront ceste façon plus facile & certaine. Soit vne couronne meslee d'or & de cuiure, qu'on pesera premierement en l'air, & puis dedans l'eau. Dans l'air son poids sera de dix-huict liures, par exemple, & par ce que dessus il est certain que dedans l'eau si elle estoit toute d'or, elle ne peseroit que dix-sept liures, si toute de cuiure que seize liures: mais parce qu'elle est meslee d'or & de cuiure, elle pesera moins que dix-sept & plus que seize liures, à proportion du cuiure meslé: posons le cas qu'elle pese seize liures trois quarts. Ie feray pour lors vne reiglè de proportion, disant: Si la difference d'vne liure de perte qui est entre seize & dix-sept, respond à dix-huict liures de cuiure,

cuiure, à quoy respondra la difference d'vn quart qui est entre dix-sept & seize trois quarts, viendront quatre liures & demie pour le cuiure meslangé auec l'or.

IV. Trois hommes ont vingt & vn tonneaux à partager entr'eux, dont il y en a sept pleins de vin, sept vuides, & sept pleins à demy, l'on demande comme se pourra faire le partage, en sorte que tous trois en ayent autant de tonneaux, & de vin l'vn que l'autre.

CEla se peut faire en deux façons suiuant ces nombres 2.2.3. ou bien 3.3.1. qui seruent de direction, & signifient par exemple que la premiere personne doit auoir trois tonneaux pleins & autant de vuides : (car chacun en doit tousiours prendre autant de pleins que de vuides,) & par consequent la mesme personne n'en doit auoir qu'vn à demy plein pour accomplir les sept. La seconde personne doit estre partie tout de mesme: Mais la troisiesme doit auoir vn tonneau plein, vn vuide, & cinq à demy pleins, par ainsi chacun aura sept tonneaux, & chacun trois & demy pleins de vin, c'est à dire autant de tonneaux & de vin l'vn que l'autre.

Or pour resoudre generallement toute question semblable, diuisez le nombre des tonneaux par celuy des personnes, & si le quotient ne vient vn nombre entier, la question est impossible,

mais quand c'eſt vn nombre entier, il en faut faire autant de parties qu'il y a de perſonnes, pourueu que chaque partie ſoit moindre que la moitié dudit quotient, comme diuiſant vingt & vn par trois, viennent ſept pour le quotient, que ie couppe en ces trois parties 2. 2. 3. ou bien 3. 3. 1. dont chacune eſt moindre que trois & demie, qui eſt la moitié de ſept.

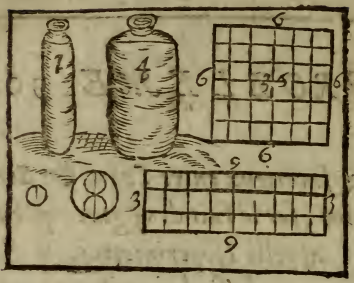
V. Il y a vne perche ou eſchelle dreſſee contre vne muraille & haute de dix pieds, quelqu'vn luy donne pied tirant le bout d'embas ſur le paué, l'eſpace de ſix pieds : ie demande combien elle aura deſcendu au haut de la muraille.

REſponſe, elle ne ſera abbaiſſee que de deux pieds : car puis que la perche a dix pieds, il faut par la Pythagorique que ſon quarré ſoit eſgal au quarré de ſix pieds, qui ſont au long du paué, & au carré de la hauteur qu'elle atteint en la muraille. Or le carré de 10. eſt 100. le carré de 6. eſt 36. & pour eſgaller 100. il faut adiouſter à 36. le nombre de 64. duquel la racine eſt huict, il faudra donc que la perche atteigne iuſques à la hauteur de huict pieds, & conſequemment elle ne ſera abbaiſſee que de deux pieds.

PROBLEME 90.

Procez facetieux entre Cajus & Sempronius, sur le fait des figures qu'on appelle Isoperimetres, ou d'esgal circuit.

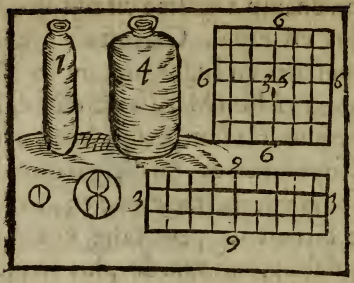
NE vous estonnez pas si ie fais entrer les Mathematiques dãs le barreau, & si ie citte icy Bartole, puis que luy-mesme tesmoigne en la Tyberiade, qu'estant ja vieux Docteur, il se fit apprentif en matiere de Geometrie, pour commenter certaines loix touchant la diuision des champs, des Isles fleuuiatiques & autres incidents : Ce sera pour monstrer en passant que ces sciences sont encores profitables aux Iurisconsultes, pour expliquer plusieurs loix, & vuider les procez.



I. INCIDENT.

CAjus auoit vn champ parfaictement carré, contenant 24. pieds en circuit, six de chaque costé: Sempronius desirant s'en accommoder, le pria d'en faire eschange contre quelque autre piece de terre équiualente, & le marché conclud, il luy donna en contr'eschange vne piece qui auoit tout autant de circuit : mais n'estoit pas carree, ains quadrangulaire, ayant 9. pieds de long & 3. de large. Cajus qui n'estoit pas des plus fins, ny des plus sçauans du monde, accepta ce marché de premier abord : mais du depuis ayant pris conseil d'vn bon Arpenteur, & Mathematicien, trouua qu'on l'auoit trompé, & que son champ contenoit 36. pieds carrez, là où l'autre n'en auoit que 27. chose facile à cognoistre multipliant à l'ordinaire, la longueur du champ par sa largeur, ou bien resoluant l'vn & l'autre en pieds carrez. Sempronius contestãt à l'encontre, se targuoit de ce paragolisme, les

figures qui ont meſme circuit ſont eſgales entre elles, mon champ a meſme circuit que le voſtre, donc il luy eſt eſgal. Cela eſtoit bien ſuffiſant pour empeſcher vn Iuge ignorant les Mathematiques: mais vn bon Mathematicien euſt facilement deſcouuert la fourbe, ſçachant bien que les figures Iſoperimetres, ou d'eſgal circuit, n'ont pas touſiours vne meſme capacité, ains qu'auec le meſme circuit on peut faire vne infinité de figures qui ſont touſiours de plus en plus capables, à meſure qu'elles auront plus d'angles & de coſtez eſgaux, & qu'elles ſeront plus approchantes du cercle, qui eſt la plus capable figure de toutes, à cauſe que toutes ſes parties ſont eſloignees les vnes des autres, & du milieu, tant que faire ſe peut. Ainſi voyons-nous par reigle & experience infaillible, qu'vn carré eſt plus capable qu'vn triangle de meſme circuit, & vn pentagone qu'vn carré, & ainſi des autres, pourueu que ce ſoient figures regulieres qui ayent tous les coſtez eſgaux: car autrement il ſe pourroit faire qu'vn triangle regulier ayant 24. pieds de tour, fuſt plus capable qu'vn quadrangle ou bord long, qui auroit auſſi 24. pieds de tour, ayant par exemple 11. pieds de long, & vn de large.



II. INCIDENT.

SEmpronius ayant emprunté de Cajus vn ſac de bled qui auoit 6. pieds de haut & 4. de large, quand il fut queſtion de luy rendre, print 4. ſacs qui auoient chacun 6. pieds de haut, & vn pied de largeur. Qui ne croiroit que ces ſacs eſtans pleins de bled, valoient autant pour ſatisfaire à Cajus, qu'vn ſeul ſac de meſme hauteur, qui n'auroit auſſi que 4. pieds de large? Il y a grande apprence de le croire, & neantmoins (l'experimente qui voudra) ces 4. ſacs ne ſont que le quart de ce que Sempronius auoit emprunté: Car vn cylindre ou vn ſac ayant vn pied de large & 6. de haut, eſt contenu 16. fois dans vn ſac ou cylindre qui a 4. pieds de large & ſix de haut; choſe facile à demonſtrer par les principes d'Euclide.

Voyez la figure de l'Incident 1. & 2.

III. INCIDENT.

QVelqu'vn a vn poulce d'eau d'vne fontaine publicque, & pour plus grande commodité du logis, ayant permission d'auoir encore vne fois autant d'eau, il fait faire vn tuyau qui a deux poulces en diametre, vous diriez incontinent qu'il a raison, & que c'est pour auoir iustement deux fois autant d'eau qu'il auoit. Mais si le Magistrat entend quelque chose en Geometrie, il le mettra fort bien à l'amende pour en auoir prins quatre fois autant; Car vn trou circulaire qui a deux poulces en diametre, est 4. fois plus grand & rend 4. fois plus d'eau que celuy qui n'a que vn poulce.

Vne infinité de semblables cas peuuent suruenir, capables de bien empescher des Iuges & des Magistrats qui n'ont que peu ou point estudié en Mathematique. Mais ce que i'en ay dit suffira pour le present.

PROBLEME 91.

Contenant diuerſes queſtions en matiere de Coſmographie.

La premiere queſtion ſera, Où eſt le milieu du monde?

IE ne parle pas icy en Mathematicien, mais comme le vulgaire qui demande où eſt le milieu de la terre, & en ces ſens abſoluement parlant, il n'y a point de milieu en ſa ſurface, car le milieu d'vn globe eſt par tout. Neantmoins reſpectiuement parlant, l'Eſcriture Saincte faict mention du milieu de la terre, & les Interpretes explicquent ces paroles de la ville de Ieruſalem ſituee au milieu de la Paleſtine & de la terre habitable. En effect qui prendroit vne mappemonde, mettant le pied du compas ſur la ville de Ieruſalem, & eſtendant l'autre iambe pour encercner tous les pays habitables en Europe, Aſie & Afrique, trouueroit que Ieruſalem eſt comme le centre du cercle qui enuironneroit tous ces pays.

II. Queſtion, Quelle & combien grande eſt la profondeur de la terre, & la hauteur des cieux, & la rondeur du monde?

LA terre a de profondeur iuſques au centre 3436. mille ou lieuës d'Italie, deux deſquelles font vne lieuë de France. Son tour comprend 21600. mille.

Depuis le centre iuſques à la Lune, il y a bien 56. demy diametres de la terre, c'eſt à dire enuiron 192416. milles, iuſques au Soleil 1142. demy diametres de la terre, c'eſt à dire 392. 491. 2. milles, prenant l'vn & l'autre Aſtre, au milieu de ſon ciel, iuſques aux eſtoilles fixes qui brillent dans le firmament, 14000. demy diametres de la terre, c'eſt à dire 48104000. milles, ſelon la plus vraye ſemblable opinion de Tycho Braché.

Or de toutes ces meſures l'on peut colliger par ſupputation d'Arithmetique, pluſieurs propoſitions gaillardes, en ceſte façon.

Si l'on auoit faict vn trou dans terre, & qu'vne meule de moulin deſcendant par ce trou, fit à chaque minute, vn mille, encore mettroit-elle plus de 2. iours & 9. heures, auant que d'atteindre le centre.

Quand quelqu'vn feroit tous les iours dix lieuës il employeroit preſque 3. ans à faire le tour de la terre. Et ſi vn oiſeau faiſoit ce tour en 24. heures, il faudroit qu'il volaſt par l'eſpace

de 450. lieuës françoiſes en vne heure.

La Lune faict plus de chemin en vne heure, que ſi durant la meſme heure elle parcouroit deux fois tout le rond de la terre.

Si quelqu'vn faiſoit tous les iours 10. lieuës, en montant vers le ciel, il luy faudroit plus de 29. ans pour arriuer iuſques à la Lune.

Le Soleil fait plus de chemin en vn tour, que la Lune n'en fait en 12. parce que le tour du Soleil eſt 12. fois pour le moins plus grand que celuy de la Lune.

Vne meule de moulin qui feroit en deſcendant mille lieuës par chacune heure, mettroit encore plus de 90. iours à tomber depuis le Soleil iuſqu'en terre.

Le Soleil fait en vne heure, 5001300. & 900. lieuës, & en chaque minute, qui eſt la ſoixantiéme partie d'vne heure, il fait bien 8565. lieuës, & n'y a boule de canon, fléche, foudre ou tourbillon de vent qui ſe meuue d'vne pareille viteſſe.

C'eſt encore toute autre choſe de la viteſſe des eſtoilles du firmament. Car vne eſtoille fixe, ſituee dans l'Equateur entre deux poles, faict en vne heure 25265018. milles d'Italie, autant qu'vn Cheualier qui feroit tous les iours 40. milles, en pourroit parcourir en 1726. ans. Autant que ſi quelqu'vn faiſoit en moins d'vne heure plus de mille fois le tour de la terre, & en moins d'vn Aue Maria, plus de ſept fois. I'eſtime pour moy que ſi l'vne de ces eſtoilles voloit dedans l'air & autour de la terre auec vne ſi pro-

digieuſe viteſſe, elle bruſleroit & calcineroit tout ce bas monde. Voyla comme le temps vole auec les Aſtres, & cependant la mort vient.

III. *Si le Ciel ou les Aſtres tomboient qu'en arriueroit-il?*

VOus me direz incontinent qu'il y auroit beaucoup d'alloüettes priſes, & les anciens Gaulois diſoient iadis qu'ils ne craignoient autre choſe que ceſte cheute. Voire mais ſi la trop grãde chaleur, ou les autres malignes influences n'eſtoient à craindre, vn Mathematicien pourroit bien icy faire le hardy, car puiſque le Ciel & les Aſtres ſont de figure ronde, quand ils tomberoient ils ne toucheroient la terre, qui eſt auſſi ronde qu'en vn poinct, & hors de là il n'y auroit pas grand danger pour ceux qui ſeroient eſloignez de ce poinct. Que ſi pluſieurs eſtoilles tomboient toutes à la fois de diuerſes contrees, elles s'empeſcheroient les vnes les autres, & s'entretiendroient en l'air deuant que de tomber iuſqu'à terre.

IV. Comment se peut-il faire, que de deux Gemeaux qui naissent en mesme temps, & meurent puis apres ensemble, l'vn ait veçu plus de iours que l'autre?

CEla est aisé à conceuoir, posé le cas que l'vn d'eux s'en aille voyager vers l'Occident & l'autre vers l'Orient: car celuy qui va vers l'Occident, suiuant le cours du Soleil aura les iours plus longs, l'autre qui va vers l'Orient les aura plus courts, & au bout de quelque temps en comptera plus que l'autre. Cela est arriué en effect pour le regard des nauires qui demarent de Lysbonne, & de Seuile, pour voyager aux Indes Occidentales & Orientales.

Fin de la premiere partie des Recreations Mathematiques.

LA SECONDE PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

Composée de plusieurs Problemes plaisans & facetieux en faict d'Arithmetique, Geometrie, Astrologie, Optique, Perspectiue, Mechanique & Chymie, & autres rares secrets non encor veus, ny mis en lumiere.

Enrichie d'obseruations, scolies, & Corolaires, seruans à l'explication des choses les plus difficiles de cét œuure.

A ROVEN,
Chez CHARLES OSMONT, ruë aux Iuifs pres le Palais.

M. DC. XXIX.

SECONDE PARTIE
DES RECREATIONS
MATHEMATIQUES.

AV LECTEVR.

APRES *auoir leu & examiné la premiere partie de ce Liure, diuersifiee de quantité de propositions plaisantes & serieuses, qui peuuent occuper les mediocres & bons esprits du temps, plus vtilement qu'vn tas de Romans infructueux, que les Autheurs modernes nous distribuent à plus grand prix, que vne Somme de S. Thomas, ou vne Philosophie d'Aristote, ou que les escrits d'Archimede ou de Steuin : I'ay creu que le temps que i'employerois à vne seconde partie, entee en approche (pour tenir assez de la nature de la premiere, & suiure à peu pres le dessein de l'Autheur) ne seroit pas entierement perdu, & ne rendroit pas vn diuertissement inutile à ceux qui voudroient s'en donner le loisir de la lire : I'ay donc choisi vn petit nombre de Problemes parmy toutes les parties de Mathematique, que les plus penetrans pourront faire multiplier iusques à vn bien plus grand : tirant par des inductions & consequences quantité de rares secrets vtiles pour toutes sortes de professions: Comme par voye Chymique, d'vne matiere inutile & ineficace on peut tirer des essences*

tres medecinales & ſalutaires : Ie ne me ſuis point, non plus que l'Autheur de la premiere partie, arreſté aux demonſtrations, tant pour ne m'eſloigner point de ſon deſſein, que pour n'embarraſſer pas l'eſprit de ceux qui le penſant relaſcher par ceſte lecture, le retiendroient plus fort qu'auparauant, pour ne deſmeſler vne ſi penible fuzee. En vn mot, mon deſſein eſt de contenter le public, & ne meſcontenter pas l'Autheur.

LA

LA SECONDE PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PROBLEME 1.

Trouuer l'annee Biſſextile, la lettre Dominicale & la lettre des Mois en deux manieres.

PAVT premierement diuiſer 123. ou 124. ou 125. ou 26. ou 27. ſelon l'annee qui court par 4. annees, où l'on rencontre Biſſexte, & ce qui vient au reſte c'eſt l'annee Biſſextile, comme s'il vient 1. c'eſt la premiere annee, ſi 2. c'eſt la deuxieſme, &c. Et ſi 0. c'eſt l'annee de Biſſexte, & le quotient de la diuiſion monſtre combien il s'eſt faict de Biſſexte en 123. 24. 25. 26. ou 27. annees.

Autrement.

Faut diuiſer 123.24.25.26. ou 27. par 28. qui eſt le Cycle Solaire ou reuolution des lettres Dominicales, & ce qui vient au reſte c'eſt le nombre des jointures qui faut compter par *Filius eſto Dei cœlum bonus accipe gratis*, & là où ſe termine le nombre, c'eſt le doigt qui monſtre l'annee qui court, & au mot du vers la lettre Dominicale.

Exemple.

Diuiſez 123. par 28. en ceſte annee-là, & ainſi en toutes les autres annees, vient 4. & 11. qui reſtent. Il faut donc compter iuſques à 11. mots de *Filius eſto Dei cœlum bonus accipe gratis*, ſur les jointures, à commencer par la premiere jointure de l'Index, & on aura le requis.

A preſent pour cognoiſtre la lettre Dominicale de chaque mois, faut compter depuis Ianuier iuſques au mois requis incluſiuement: & s'il y a 8. ou 9. 7. ou 5. &c. faut commencer ſur le bout des doigts depuis le poulce, & compter, *Adam degebat*, &c. autant de mots comme il y a de mois, & lors on a la lettre qui commence le mois: Puis pour ſçauoir le quantieſme du mois propoſé, faut voir combié de fois 7. eſt compris dans le nombre des iours & prendre le reſte: poſé que ce ſoit 4. on compte ſur le premier doigt

dedans & dehors, par les jointures, iusques au nombre de 4. puis finissant au bout du doigt, on infere de là, que le iour requis est vn Mercredy, le Dimanche se marquant à la premiere jointure de l'Index: Et par ainsi vous auez l'an qui court, la lettre Dominicale, la lettre qui commence le mois, & tous les iours du mois.

PROBLEME 2.

Trouuer nouuelle & pleine Lune en chaque mois.

AVT adiouster l'Epacte de l'annee qui court & le nombre des mois, commençant par Mars: puis soubstraire le surplus de 30. du mesme nombre 30. & le reste est le tantiesme où commence nouuelle Lune, & y adioustant encor 14. vous aurez pleine Lune.

Notez.

Que l'Epacte se faict tousiours par 11. qui s'adioustent iusques à 30. & s'ils passent, le surplus est l'Epacte: comme s'il se trouue 33. ceste annee là on aura 3. d'Epacte, auquel nombre adioustant 11. vous aurez l'Epacte de l'annee sui-

uante: & ainsi consecutiuement, recommençant tousiours estant paruenu au nombre de 30.

PROBLEME 3.

Trouuer la latitude des Pays.

A Ceux qui habitent au deça du Tropique de Cancer, depuis le 20. de Mars iusques au 25. de Septembre, qui contient le Printemps & l'Esté, faut adiouster la Declinaison du Soleil, trouuee dans les Tables ou dans le Globe Celeste, auec la distance du Zenit au Soleil, trouuee à l'aide de l'Astrolabe ou de la carte du Cercle, & on aura la latitude requise.

Item depuis le 23. de Septembre iusques au 20. de Mars, soubstrayez la Declinaison du Soleil de la distance du Zenit au Soleil, & le reste sera la latitude.

PROBLEME 4.

Trouuer le Climat de chaque Pays.

FAut prendre la difference entre 12. heures & le plus long iour, & doubler ceste difference, qui sera le nombre des Climats.

Exemple.

Ceux qui ont le plus long iour de 18. heures, 6. est la difference de 12. à 18. doublez-les, & vous aurez 12. qui est le nombre des Climats.

Notez.

Que les Climats sont paralelles à l'Equator & aux Tropiques, & coupent le Meridien en angles droicts, & s'appellent inclinations ou pantes du Ciel, par Vitruue: Et est à noter que la latitude du premier Climat est plus grande que celle du second, & ainsi consecutiuement & proportionnellement iusques au dernier, qui est le 66. à 24. de chaque costé de l'Equator iusques aux Cercles Arctiques & Antarctiques qui sont 48. (& sont semy heures) & 9. à chaque espace des deux Cercles iusques aux deux Poles, lesquels sont appellez Climats 20. iours, à cause que le plus long iour à ceux qui ont le Cercle Arctique ou Antarctique pour Zenit, est 20. iours, & ainsi consecutiuement iusques à 6. mois de iour, & autant de nuict.

La longitude des Climats est la ligne tiree d'Orient en Occident paralelle à l'Equinoctial: c'est pourquoy l'estenduë ou longueur du premier Climat, est plus grande que celle du secõd, & du deuxiesme que du troisiesme, &c. à cause que la superficie de la Sphere se retressit tousiours venant de l'Equinoctial vers le Pole.

Definition des longitudes & latitudes des des Pays & des Eſtoilles.

Premiere Definition.

LOngitude d'vn Pays eſt l'arc de l'Equator, compris entre le Meridien des Aſſores, (à cauſe que c'eſt la partie la plus Occidentale) & le Meridien du lieu propoſé à trouuer.

Notez.

Qu'on peut prendre diuers premiers Meridiens, veu que les anciens Aſtronomes poſoient le premier Meridien aux Colomnes d'Hercules, qui eſt le deſtroit de Gilbatar; d'autant qu'ils ne cognoiſſoient pas de pays plus Occidental, & ſe trouue par le moyen du Globe terreſtre.

Seconde Definition.

La latitude d'vn Pays ou d'vne Ville, eſt l'eſpace entre l'Equator & le Zenit du lieu propoſé; tellement qu'elle peut eſtre, ou Meridionale ou Septentrionale, ſi le lieu propoſé eſt au delà ou au deçà de l'Equator: Latitude donc eſtant l'eſpace entre le Zenit & l'Equator, ayant l'eſleuation Polere on la peut trouuer facilement, d'autãt qu'elle eſt égale à ladite eſleuatiõ.

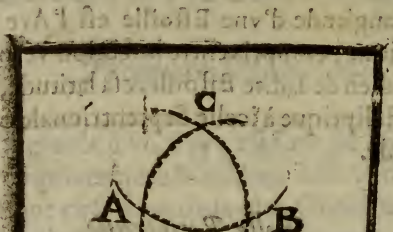
Troiſieſme Definition.

Longitude d'vne Eſtoille eſt l'Arc de l'Ecliptique, compris entre la ſection vernale & le Meridien de ladite Eſtoille & ſa latitude, l'eſpace de l'Ecliptique à icelle Septentrionale ou Meridionale.

Belle Remarque.

Sous la Ligne Equinoctiale aupres de la Guynee, il y a deux ſortes de Vents qu'on nomme Ordinaires : leſquels ſoufflent chacun ſix mois, & c'eſt ce qui faict que le Soleil eſtant Nord, le flux de la Mer eſt Nord: & eſtant Sud, il eſt Sud. Ceux qui nauiguent vers les Indes Orientales, partant trop tard d'icy, & rencontrant vn de ces vents vis à vis de la Guynee, nē peuuent paſſer outre s'il leur eſt contraire, & faut qu'ils s'en reuiennent ou qu'ils attendent 2. 3. ou 4. mois, iuſques à ce que l'autre vent aye repris ſon arre. Ils ſont Collateraux.

PROBLEME 5.



Faire vn triangle dont les trois angles seront esgaux à trois droicts, contre l'Axiome general, qui dit que tout triangle les trois angles sont esgaux, à deux droicts.

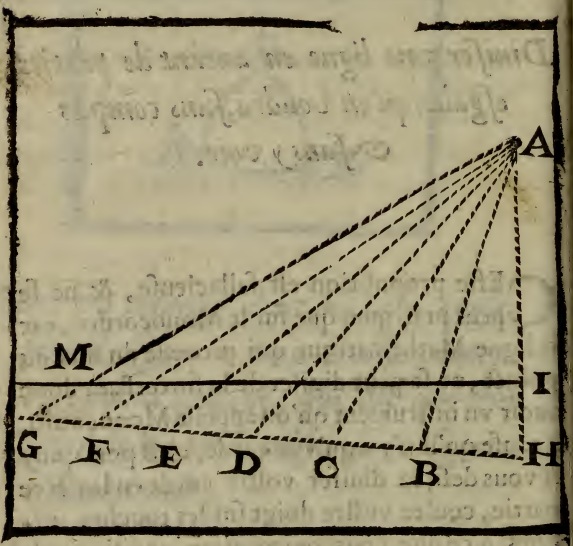
FAut ouurir vostre compas à volonté, & sur le poinct A. descrire le segment du Cercle BC. derechef, & de la mesme ouuerture du compas dessus le poinct B. descrire AC. puis finalement sur C. descrire BA. & vous aurez le triangle spherique equilateral, dont les 3. angles seront droicts estans de 90. degrez chacun, & qui ne se peut iamais rencontrer aux triangles plans, soit qu'ils soient Equilateraux, Isocelles, Scalenes, Rectangles ou Oxigones.

PROBLEME 6.

Diuiſer vne ligne en autant de parties eſgales qu'on voudra, ſans compas & ſans y voir.

CEſte propoſition eſt fallacieuſe, & ne ſe peut pratiquer que ſur le Monocordon, car la ligne Mathematique qui procede du flux du poinct, ne ſe peut diuiſer de la ſorte: Faut donc auoir vn inſtrument qu'on appelle Monocordõ, à cauſe qu'il n'y a qu'vne corde, c'eſt pourquoy ſi vous deſirez diuiſer voſtre corde en la tierce partie, coulez voſtre doigt ſur les touches, iuſques à ce que vous rencontriez vne tierce de Muſique; ſi à la quatrieſme partie, vne quarte ou vne quinte, &c. vous aurez le requis.

PROBLEME 7.



Mener vne ligne laquelle aura inclination à vne autre ligne, & ne concurrera iamais contre l'Axiome des paralelles.

C'Est par le moyen d'vne ligne qu'on appelle Conchoïde, laquelle prolongee

à l'infiny en vn mesme plan aupres d'vne ligne droicte ne la rencontre iamais, elle a esté en grande estime chez les Anciens: Elle se fait en ceste sorte.

Menez vne ligne droicte infiniement, & sur son terme finy esleuez vne perpendiculaire, & la prolongez au dessous de l'espace que vous voudrez donner à vos deux lignes, puis du poinct A. menez des lignes à l'aduanture, cõme AB. AC. AE. AF. AG. &c. puis fermez toutes ces lignes par vne autre de l'espace HI. & vous aurez la ligne requise, qui est HG.

PROBLEME 8.

Trouuer combien la Terre est plus grande que l'Eau.

LA solidité de la Terre & de l'eau ensemble, se trouue de 21415471433. La solidité de la Terre seule se trouue 21323063917. La difference donc entre ces deux nombres, c'est 92907516. qui est pour l'Eau: diuisant donc la solidité de la Terre seule par la difference, viendra au quotient 230. qui est ce que la Terre est plus grande que l'Eau, le requis.

PROBLEME 9.

Obſeruer la variation du Bouſſole en chaque Pays.

FAut deſcrire vn grand Cercle ſur quelque plan ou terrain, n'importe où, pourueu que le Soleil donne deſſus à Midy, & au milieu poſer vn gnomon ou ſtyle, de la longueur qu'on iugera à propos : vne heure donc auant Midy faut obſeruer l'ombre du Soleil par le moyen de ce ſtyle & marquer le lieu où elle donnera; puis derechef à vne heure apres Midy faire vne ſeconde obſeruation de ſon lieu, puis diuiſer ceſte eſpace en deux eſgalement, & mener vne ligne droicte qui ſera la ligne Meridionale: alors faudra ſur le demy Cercle, vers lequel declinera l'aiguille Aymantee, en prendre la moitié & la diuiſer en 90. degrez, puis poſer ſur ladite ligne Meridionale le Bouſſole, alors on pourra remarquer combien de degrez elle decline du Nord, qui eſt vne curioſité qui n'eſt pas commune.

PROBLEME 10.

Trouuer en tout temps auec certitude tous les runs de Vent, ſelon les trente-deux diuiſions des Nautonniers.

FAut au premier plancher d'vne Tour, comme C. qui ſoit bien poly & plaſtré, faire vn Cercle diuiſé en trente-deux parties eſgales, & auoir vn Bouſſole aupres de vous pour faire vos lignes de diuiſion ſelon les vrayes parties du Monde, & eſcrire leurs noms tout autour, & faire que la verge de la giroüette aye vn bien libre mouuement, & ſoit la plus legere que faire ſe pourra & la plus courte auſſi, c'eſt pourquoy faut faire la charpẽte de la Tour aſſés baſſe: mais

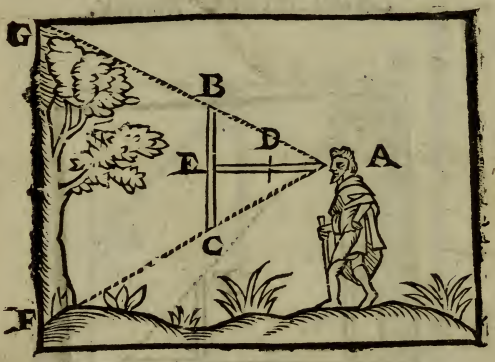
neantmoins la maſſonnerie fort haute & expoſee à tous vents ſans abry, au bout d'icelle verge on attachera vne aiguille qui vous monſtrera ce que vous demandez.

PROBLEME II.

Meſurer vne diſtance inacceßible, comme vne riuiere, ſans la paſſer, auec le chappeau.

FAut qu'vn homme eſtant ſur le bord de la riuiere, aye ſon chappeau ſur ſa teſte, en ſorte que le bord d'iceluy borne ſe veuë & l'empeſche de voir au delà du bord de la riuiere, ſe rencontrant directement dans la ligne viſuelle: Alors qu'il ſe ſouſtienne le menton d'vn petit baſton, qu'il appuyera ſur le tantieſme bouton de ſon pourpoinct à fin de tenir ſa teſte en eſtat, pour la ſçauoir replacer apres en meſme lieu: qu'il prẽne garde de remuër ſon chappeau, mais n'importe pour la teſte. Eſtant donc dans vne plaine, qu'il ſe mette en la meſme poſture, & remarque où ſe termine ſa veuë: puis qu'il meſure de ce poinct là iuſques à luy ; La diſtance qui s'y trouuera ſera eſgale à la largeur de la riuiere.

PROBLEME 12.



Mesurer la hauteur d'vne Tour ou d'vn Arbre, par le moyen de deux petits bastons ou de deux pailles, sans autre formalité.

FAvt auoir deux bastons tellement proportionnez, que EB. soit esgal de DE. & DE. de DA. alors posant le poinct A. proche de l'angle de l'œil, & fermant l'autre, faut se reculer ou s'auancer iusques à ce que les rayons visuels d'escouurent le poinct de hauteur G. & de profondeur ou de racine si c'est vn arbre F. Alors

l'ouuerture qu'il faut donner à la muraille, à fin qu'ils se puissent communiquer les especes l'vn à l'autre par leurs reflexions : Les deux autres seront appliquez contre les deux murailles opposites en angles droicts, comme le demonstre la precedente figure aux poincts B.& C.

Alors le visible E.par la ligne d'Incidence FF. tombant sous le miroir BA. se reflechira en la superficie du miroir BC. au poinct G. tellement que si vn œil estoit en G. il verroit E. soubs la cathete d'Incidence, que ie n'explique point pour ne choquer l'intention de l'Autheur qui n'a voulu proceder aux demonstrations.

Maintenant l'image deuient visible, tellement que ce mesme visible, E. se reflechira sur le troisiesme miroir au poinct H.& l'œil qui seroit en A. verroit l'image E. au poinct de cathete, comme i'ay dit, lequel image deuenant visible, l'œil du Ialoux qui est en L. & qui est dans les impatiences de voir les postures de sa femme, void l'image de F. au poinct que i'ay dit, par le moyen du troisiesme miroir sur lequel s'est faict la seconde reflexion : Et voila par ce moyen la curiosité du cœur satisfaite abondamment, quoy que la multiplicité des reflexions diminuë les images, & faict paroistre l'object plus esloigné qu'il n'est.

Corolaire 1.

Par ceste inuention de reflexions, les assiegez d'vne Ville peuuent voir de dessus le rampart,

nonobstant le parapel, ce que les assiegeans font dans le creux du fossé, appliquans vn miroir sur le haut de la muraille, en sorte que la ligne d'Incidence partant du fond du fossé, face vn angle esgal à la ligne de reflexion, laquelle partant du poinct d'Incidence fera voir l'image des assiegeans à celuy qui est sur le rampart.

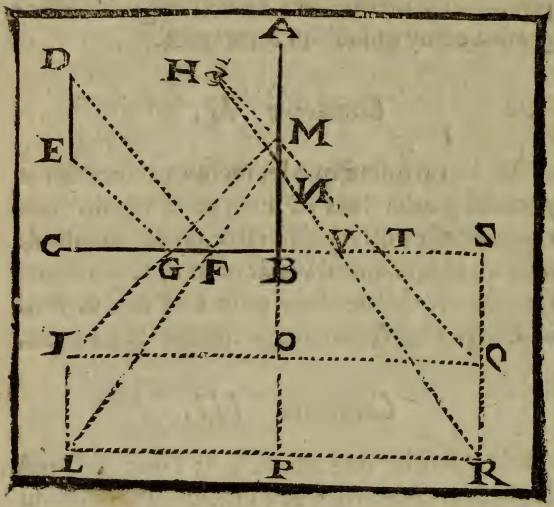
Corolaire II.

De là, on infere que les mesmes reflexions se peuuent garder dans vn Polygone regulier, de tant de costez qu'il puisse estre, posant autant de miroirs plans cõme il y a de costez, moins deux. Car alors le visible estant posé en l'vn, & l'œil en l'autre, l'on verra l'image comme il est requis.

Corolaire III.

De là s'ensuit, que nonobstant l'interposition de plusieurs murailles & plusieurs chambres ou cabinets, on peut voir ce qui se passe dans le plus reculé, appliquant autant de miroirs qu'il y a d'ouuerture aux murailles, & leur faisant receuoir les lignes d'Incidence en angles esgaux: c'est à dire, faisant en sorte ou par voye Mechanique, ou par voye Geometrique, comme auec vn Geometre, que les pointes d'Incidence se rencontrent au milieu des glaces: Tout ce qu'il y a de defaut, c'est que l'image passant par trop de reflexions se diminuë à mesure qu'il s'esloigne du poinct d'où il a party, comme i'ay dit.

PROBLEME 14.



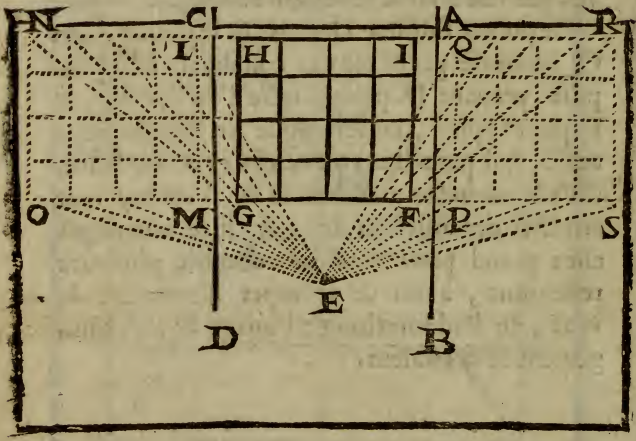
Par le moyen de deux miroirs plans, faire voir vn Image volant en l'air, ayant la teſte en bas.

LEs deux miroirs plans ſoient AB. & BC. faiſant enſemble vn angle droict ABC. G. vn des miroirs cõme BC. ſoit ſelon le plan de

l'horiſon, que le viſible de l'œil ſoit en quelque lieu comme en H. la nature fera d'elle-meſme que le poinct D. ſe reflechira en N. par F. & de là en H. de meſme le poinct E. ſe reflechira en M. & de là en H. par G. & le viſible ED. ſera veu par vne double reflexion en QR.

Le poinct ſublime D. en R. & le poinct E. en Q. renuerſé par ce moyen comme il a eſté propoſé, prenant D. pour la teſte d'vn homme, & E. pour le pied, ce ſera donc vn homme renuerſé, qui paroiſtra voler en l'air comme Icare, s'il à le moindre mouuement & ſi on luy veut attacher des aiſles au dos : & ſi le miroir eſt aſſez grand pour pouuoir receuoir pluſieurs reflexions, à fin de tromper d'auantage la veuë, en l'admiration de l'image & au changement de ſa couleur.

PROBLEME 15.



Disposer deux miroirs plans, en sorte qu'vne seule compagnie de Soldats paroissent vn Regiment, c'est à dire, que vne petite quantité se multiplie iusques à vn grand nombre.

LEs deux miroirs plans proposez soient AB. CD. lesquels doiuent estre fort grands, pour representer des hommes au naturel, & moindres

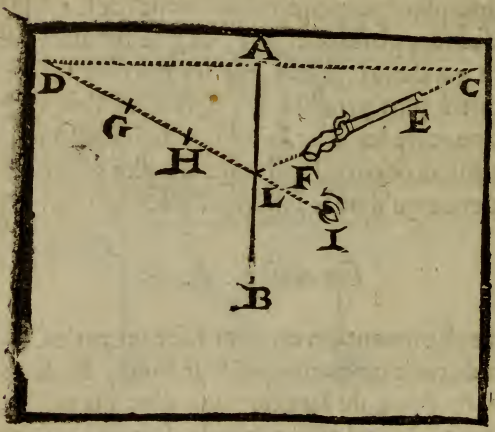
pour des petites figures racourcies, de bois ou de plomb: voilà comme il faut trauailler:

Faut arranger sur vne table vn petit bataillon qui est icy en carré EGHI. Il n'importe s'il est carré d'hommes ou de terrain : Que chaque miroir soit placé perpendiculairement sur la table, supposee fort plane & esgale, & que les assiettes soient paralelles, il faut que les miroirs soient la moitié plus proches des dernieres files, que l'espace entre les files: Ie dy que le bataillon se multipliera & paroistra beaucoup plus grand en apparence qu'il ne le sera en effect.

Corolaire I.

Par ceste inuention on peut faire vn petit Cabinet de trois ou quatre pieds de long, & deux pieds & demy de largeur, ou plus ou moins n'importe, lequel estant remply, soit de rochers ou autres telles choses, comme d'argent ou de pierreries, les parois dudit Cabinet estans reuestuës de miroirs plans, ces visibles paroistront contenir d'vne grandeur excessiue, par la multiplicité des reflexions : Et à l'ouuerture dudit Cabinet (ayant mis quelque chose qui cache lesdits visibles) ceux qui regarderont dedans se tromperont facilement, y croyant plus de figures, de pierreries, & d'argent qu'il n'y en a.

PROBLEME 16.

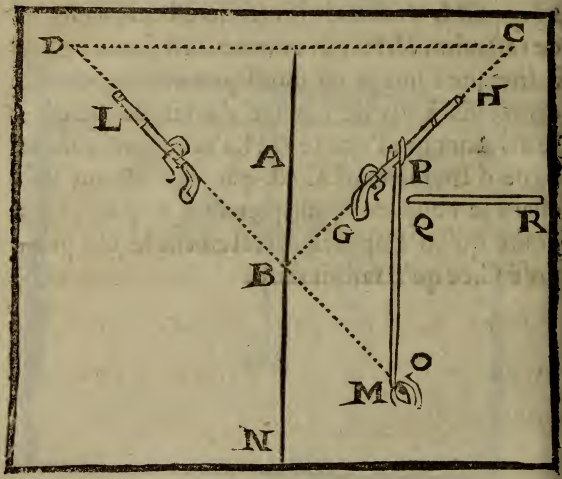


Par le moyen d'vn miroir plan, ayant le Mousquet sur l'espaule, tirer aussi iustement en vn blanc, comme si on le couchoit en jouë.

LE Miroir donné soit AB. l'arquebuse EF. le but où l'on veut tirer C. & l'œil de celuy qui tire I. il faut en arriere donner iustement au but C.

Le but C. se monstre en D. en la ligne de reflexion ILD. & au cathete d'Incidence CAD. faut en remuant le mousquet EF. faire que son image GH. s'accorde directement auec la ligne de reflexion ILHGD. comme il est facile, c'est à dire que l'image du mousquet estant pointee droict vis à vis de l'image du visible du but: Ie dis alors que l'image GH. s'accordera auec la ligne d'Incidence LC. & par consequent laschant le coup de mousquet ainsi disposé, sans doute qu'on frappera directement le but proposé C. ce qu'il falloit faire.

COROLLAIRE I.



D'icy nous colligeons, qu'on peut iuſtement tirer d'vne harquebuſe en vn lieu qui ne ſera point veu, pour quelque obſtacle ou interpoſition qu'il y aye.

SOIT propoſé le miroir ABN. le but que l'on veut frapper ſoit C. l'œil M. la muraille interpoſee entre l'œil & le but RQ & neantmoins on deſire le frapper auec vne harquebuſe comme GH. qu'elle ſoit plantee ſur vn baſton ou fourchette comme OP. l'Image de GH. ſera IL. lequel il faudra, comme nous auons dit, ac-

corder auec la ligne de reflexion MBD. il faudra alors par neceſſité, que le viſible GH. ſoit d'accord auec ſa ligne d'Incidence CB. & par conſequent GH. ſera oppoſé directement au poinct C. que l'on frappera ſans le voir laſchant pour lors le coup d'harquebuſe.

PROBLEME 17.

Auec vne Chandelle & vn Miroir caue ſpherique, porter vne lumiere ſi loing dans la plus obſcure nuict, qu'on puiſſe voir vn homme à demy quart de lieuë de là.

IL faut oppoſer directement à vn miroir ſpherique, vne chandelle ou flambeau, à proportion de ſa grandeur, les rayons d'iceluy flambeau ſe trouuans dans la concauité de ce miroir ſe reflechiront vers l'object propoſé à voir, & ſe reſpandant en l'air s'eſtendront en ſorte qu'ils porteront la lumiere incroyablement loing.

Notez.

QV'à cauſe qu'en ce miroir ſpherique les rayons de la chandelle ne ſont pas reflechis en lignes paralelles, & ne s'eſtendant point à l'infini, ne peuuent pas auoir tant d'effect pour tra-

uailler: Plus exactement les Mathematiciens ont inuenté la Section du Cone Rectangle, qui est la Parabole, à fin que selon ceste section on fist la concauité du miroir, ce qui se monstre à faire dans la Fabrichronologie.

Corolaire.

Par ceste inuention de miroir caue Parabolique, on peut lire vne escriture de fort loing, soit ou de iour ou de nuict, & plus de nuict que de iour. Mais comme ceste proposition contient deux parties, il faut trauailler en deux sortes: l'vne pour le iour & l'autre pour la nuict.

Celle du Iour se fait ainsi.

ON escrit vne lettre de la main gauche, puis on la presente au miroir caue, entre la superficie & l'angle de concurrence, & lors on void vne lettre fort grosse: Mais pour la lire aisément faut mouuoir doucement ladite lettre, à fin qu'vn mot estant leu, il passe d'autant que les lettres semblent si grosses, que difficilement ils peuuent paroistre bien formees.

Pour la Nuict.

IL faut trauailler de deux sortes: Premierement, au Miroir: secondement, au loing du

Miroir. Quand à la premiere, il faut auoir vn grand Carton, & escrire de grosses lettres Capitales & les coupper, puis les appliquer sur iceluy & y appoſer vne chandelle, tellement qu'ils paroistront de feu.

La seconde est comme la precedente, appliquant vne chandelle qui portera sa lumiere fort loing.

Notez.

Que si le miroir est de fonte & grand, il portera sa lumiere merueilleusement plus loing que s'il estoit de cryſtal ou de verre.

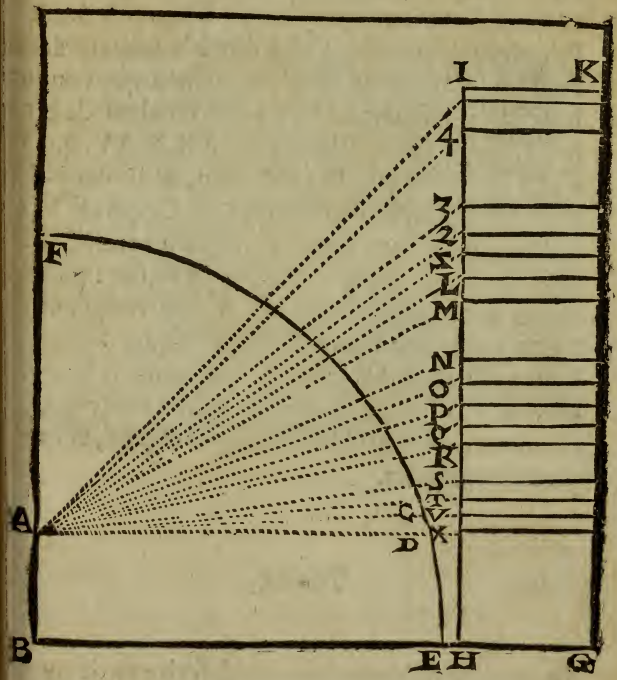
Obſeruation.

Pour conclurre ce discours, ie vous aduiſe de remarquer en l'vſage des miroirs dont vous voulez porter la lumiere, ou exciter vne ignitiõ que les ſpheriques ont moins d'effect que les autres: parce que l'amas des rayons ſe faict vn peu en longueur, & rend la chaleur ou la lumiere moins forte. C'eſt pourquoy il vaut mieux ſe ſeruir des ſegmens du Parabole qui approchẽt plus de l'vnité de congregation des rayons, & prendre touſiours les moindres qu'on pourra, à fin que le lieu de congregation eſtant plus eſloigné, l'ignition s'en face par conſequent plus loing: faut auſſi que ces miroirs ſoient les plus grands qu'on pourra, parce que receuant plus de rayons, la congregation ſera plus forte, & l'ignition plus prompte.

Corolaire.

D'où s'enſuit, qu'vne bouteille de verre qui aura ceſte forme & pleine d'eau, rendra vne grande lumiere à l'aide d'vne chandelle, y en ayant pluſieurs arrengeesd'ordre à l'entour d'vne chandelle ſur vne table, ils rempliront la ſalle d'vne tres-grande clairté.

PROBLEME 18.



Escrire des lettres contre vne muraille, qui seront inesgales, & neantmoins paroistront esgales.

SOIT la muraille donnee GHIK. contre laquelle on veut escrire, soit le poinct de

profondeur B. celuy de hauteur A. (qui eſt proprement l'œil du regardant) ſur le poinct B. de l'eſpace BE. à diſcretion deſcriuez le quart de cercle EF. eſcriuez apres contre la muraille dans la ligne Horizontale, c'eſt à dire à la hauteur de l'œil le mot que vous voudrez, en ſorte que vous le puiſſiez facilement lire vous reculant de la muraille: puis menez les rayons AX. & AV. qui eſt la largeur de voſtre eſcriture, & ils couppperont le quart de cercle en D. & C. qui eſt la diſtance qu'il faut rapporter ſur ledit cercle autant que vous voudrez eſcrire de lignes: puis mener des rayons du poinct A. qui couppent leſdites pointes, & les prolonger iuſques contre la muraille en ILMN. &c. & vous aurez la hauteur de vos lettres ineſgales: mais à cauſe que elles ſont toutes veuës ſous angles eſgaux, elles paroiſſent eſgales.

Notez.

Qu'à cauſe qu'on ne peut pas deſcrire vn demy cercle en l'air, & mener des rayons contre ceſte muraille veu qu'ils ne ſont qu'abſtraits, on fait l'operation, premierement ſur le papier., par des meſures diſcretes que l'on y rapporte, prenant la hauteur de la muraille, la diſtance du lieu d'où on la doit regarder, & la hauteur de la premiere ligne qu'on a eſcrite à volonté, & de telle groſſeur qu'elle ſe puiſſe lire.

Corolaire.

Corolaire.

C'eſt par ceſte inuention qu'vn Architecte, ou vn bon Sculpteur, deſirant placer ſur vn Pinacle ou ſur quelque haut frontiſpice vne figure de ronde boſſe ou autre choſe, iugeant bien que la diſtance & l'eſloignement ont cela de propre, de rendre les corps difformes, & de faire paroiſtre vn quarré tout rond : Il proportionne ſa figure à la hauteur du lieu, & plus la diſtance eſt grande (comme vn autre Appelle) il polit moins ſon ouurage, & ne recherche pas tant tous les muſcles du corps ou plis de la draperie, comme ſi elle ſe voyoit de plus pres.

PROBLEME 19.

Desguiser en sorte vne figure, comme vne teste, vn bras, ou vn corps tout entier, qu'ils n'auront aucune proportion; les oreilles paroistront longues comme celles de Midas, le nez comme celuy d'vn Singe, & la bouche cõme vne porte cochere: Et cependant veuë d'vn certain poinct, reuiendra en proportion fort iuste.

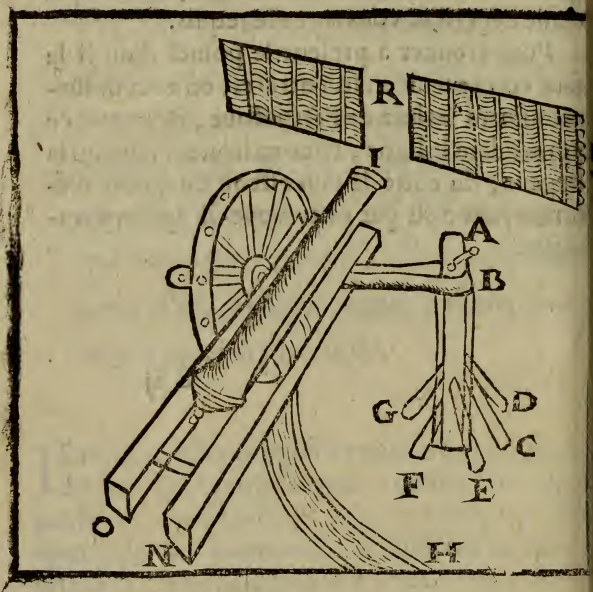
IE ne m'arresteray point à vous faire vne figure de cecy Geometriquement, pour estre trop penible à comprendre: mais ie tascheray de vous faire voir nettement par discours comme cela se fait Mechaniquement, auec vne chandelle ou au soleil.

Faut premierement faire vne figure sur du papier telle que vous voudrez, auec ses iustes proportions, & la pigner comme pour faire vn Ponsif, (les Peintres ignorans & mal-hardis m'entendent bien) faut apresmettre la chandelle sur la table, & interposer ceste figure oblique-

ment entre ladite chandelle & le liure, ou le papier, ou tableau où vous voulez faire voſtre deſguiſement, en ſorte que la lumiere paſſant au trauers de ces trous du Ponſif, porte toute la forme de ladite figure contre voſtre tableau, mais auec difformité : ſuiuez apres le traict que marque ceſte lumiere, auec du charbon, de la craye, ou de l'encre, & vous aurez le requis.

Pour trouuer à preſent le poinct d'où il la faut voir reuenir en ſon naturel, on a accouſtumé ſuiuant les loix de Perſpectiue, de mettre ce poinct dans la ligne, tiree en hauteur eſgale à la largeur, du coſté le plus eſtroit du quarré difforme, car c'eſt par ceſte voye-là qu'on y trauaille.

PROBLEME 20.

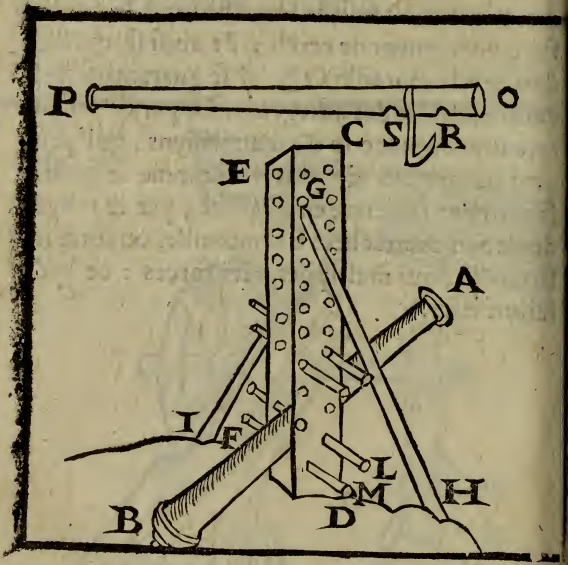


Faire qu'vn Canon apres auoir tiré, ſe couure des batteries de l'ennemy.

SOIT l'Embraſeure ou Cazemate I. le Canon M. ſur ſon flaſque NO. la rouë L.

l'essieu PB. sur lequel le Canon est posé, le pilier AE. appuyé par des contreforts DCEFG. autour duquel tournoyera ledit essieu, le Canon venant à tirer reculera en H. ne pouuant reculer directement à cause de son essieu qui le force à faire vn segment de cercle : Et ainsi se cachant derriere la muraille QR. il se guarantira de la contrebatterie des assiegeans. Et par ce moyen on euitera beaucoup d'inconueniens, qui peuuent arriuer : & de plus vn homme se pourra facilement remettre en sa place, par le moyen des mouffles attachees à la muraille, ou autre instrument, qui multipliera ses forces : ce qu'il falloit faire.

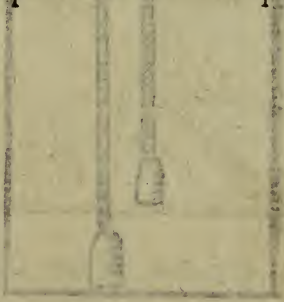
PROBLEME 21.



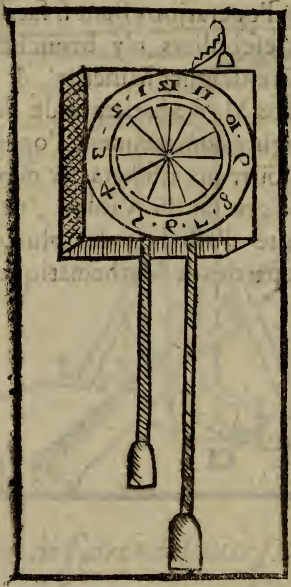
Le moyen de faire vn leuier sans fin, dont la force sera tres-grande, si qu'vn homme seul pourra remetre vn Canon sur son flasque, ou leuer tel autre poids qu'il voudra.

FAVT planter deux forts ais debout, en la sorte que vous voyez en ceste figure, &

troüez de meſme. Soit donc CD. &c. & EF. les deux ais, & LM. les deux barres ou cheuilles de fer qui paſſent au trauers des trous, GH. & KI. les deux contreboutans, AB. le Canon OP. le leuier, RS. les deux oches, Q le crochet ou corde où s'attache le fardeau ou Canon : Le reſte de l'operation eſtant ſi facile, que les plus jeunes eſcholiers n'y broncheroient pas. Ie croirois enſeigner Minerue, & faire tort à ces excellens Mathematiciens du ſiecle, qui de la ſeule figure comprennent l'operation, & ſçachant joüer aux Eſchets, & monſtrer la ſcience du Larigot ou du Violon, ne font point de difficulté d'afficher des plus doctes & eſpineuſes parties de Mathematique.



PROBLEME 22.

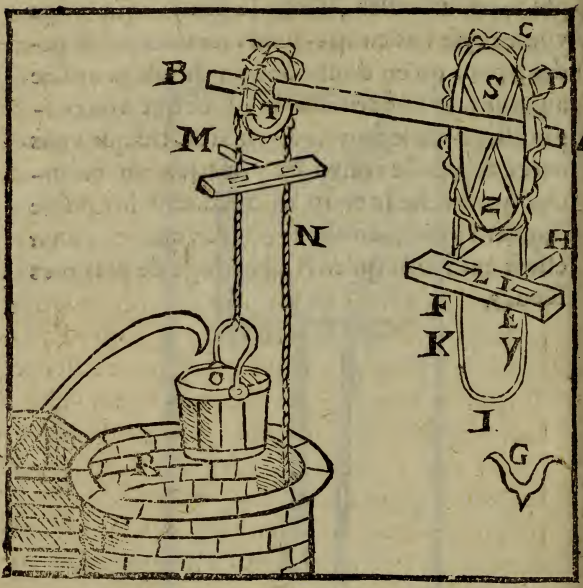


Faire vne Horloge auec vne seule rouë.

FAITES le corps de l'Horloge à l'ordinaire y marquez les heures dans vn Cercle diuisé

en douze parties : Faites vne grand Rouë au haut autour de l'Axe, de laquelle vous mettrez la corde de vos contre-poids, qui passera par plusieurs mouffles, selon le temps que vous voulez que vos contre-poids mettent à descendre, pour qu'en douze heures de temps vostre aiguille face vne reuolution, (ce que vous cognoistrez par le moyen d'vne Monstre que vous aurez aupres de vous) & y mettez vn balancier qui arreste le cours de la Rouë, & luy puisse donner vn mouuement reglé, & vous verrez vn effect aussi iuste qu'en vn Horloge de plusieurs Rouës.

PROBLEME 23.

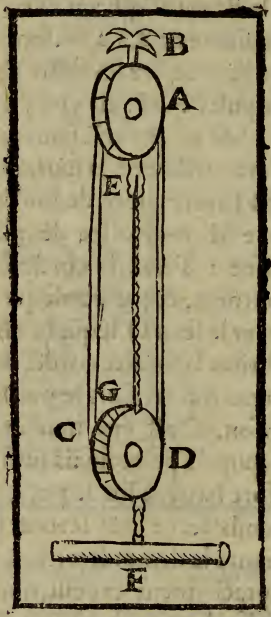


Par le moyen de deux Roües, faire qu'vn enfant tirera tout ſeul pres d'vn muid d'eau à la fois, & que le ſeau ſe renuerſera de luy-meſme, pour ietter ſon eau dãs vn auge ou autre lieu qu'õ voudra.

SOIT R. le puits donné pour y tirer de l'eau, SP. le crochet pour renuerſer l'eau quand le

seau montera, (notez qu'il faut que ledit crochet soit mobile,) soit AB. l'Axe des Roües ST. qui seront garnies de petites fourchettes de fer, faites comme G. également attachees sur lesdites Roües, soit I. vne corde qu'on tirera par K. pour faire tourner la Roüe S. qui aura vne proportiõ à la Rouë T. comme de 8. à 2. N. sera vne chaine de fer, où seront attachez les seaux O. & l'autre qui est dans le puits: EF. est vne piece de bois mortoisee en 1. & 2. par où passera la susdite corde. qui sera attachee à la muraille, comme KH. & Z. & à l'autre piece de bois de la petite Rouë, comme M. mortoisee de mesme pour passer la chaisne: Tirez la corde I. par K. la Rouë S. se tournera, & par consequent la Rouë T. qui fera leuer le seau O. lequel s'estant vuidé, faut derechef tirer la susdite corde, par le poinct Y. & l'autre seau qui est dans le puits sortira par la mesme raison. C'est vne inuention qui espargne beaucoup de peine: mais aussi faut-il que le puits soit fort large, à fin de pouuoir contenir ces deux grands seaux qui seront bien futez, comme la figure le demonstre. Les Capuchins de Dijon le practiquent excellemment, & s'en trouuent fort soulagez.

PROBLEME 24.

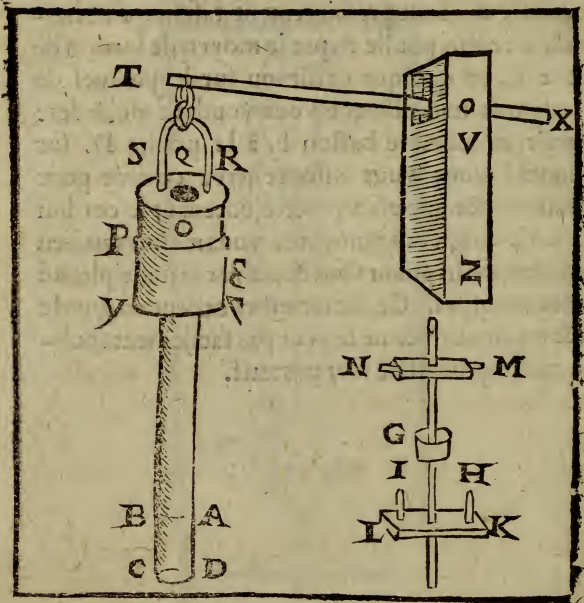


Faire vne Eſchelle de corde, qui ſe porte dans la pochette, & fort ſecrettement.

SOIT donné deux mouffles ou poulies, comme A. & D. ſoit attaché en celle de A. vne

main de fer comme B. & en D. vn baſton long de pied & demy, en forme de baſton d'eſcarpolette comme F. vous aurez vn cordon de ſoye bien fait, gros comme vn demy doigt, lequel ſera attaché en F. à vn petit anneau qui ſera à la poulie A. Faut premierement taſcher d'accrocher voſtre poulie A. par le moyen de la main de fer B. en quelque grille ou ſur le parapel de quelque muraille que vous voudrez eſcalader: puis attacher le baſton F. à la poulie D. ſur lequel vous vous affourcherez comme pour faire iouër vne eſcarpolette, & tenant le cordon en C. vous vous guinderez vous meſmes au lieu deſiré, multipliant vos forces par la multiplicité des mouffles. Ce ſecret eſt excellent en guerre & en amour, & ne ſe peut pas facilement ſoubçonner pour eſtre fort portatif.

PROBLEME 25.



Faire vne Pompe dont la force ſera merueilleuſe, pour le grand poids d'eau que vn homme ſeul pourra leuer.

SOIT $\alpha\beta\gamma\delta$, le haut du calibre, viron de deux ou trois pieds de haut, & plus large à

discretion que le reste du calibre O. la soupape qui est appliquee iustement dans le tuyau $\alpha\beta\gamma\delta$, laquelle se baissant fait leuer le couuercle P. par où sort l'eau, & se haussant le renferme.

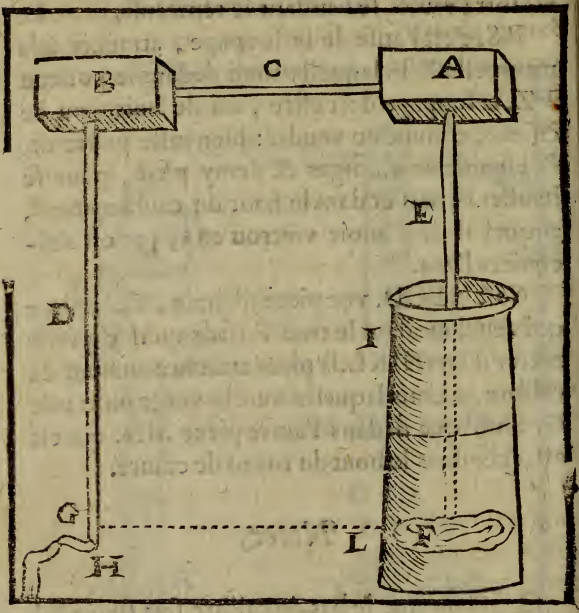
RS. c'est l'anse de la soupape, attachee à la maniuelle XT. laquelle ioue dedans le posteau VZ. la soupape doit estre, ou de bois, ou de cuiure, comme on voudra: bien iuste pourtant, & espaisse de 4. doigts & demy pied, pour se hausser & baisser dans le haut du calibre $\alpha\beta\gamma\delta$, auquel il doit auoir vn trou en ε, par où s'escoulera l'eau.

Soit ABCD. vne piece d'airain, G. la piece qui s'enclaue dans le trou F. sans qu'il y puisse entrer d'air: HIKL. la piece attachee au bout du calibre, dedans laquelle ioue la verge ou axe de G. ainsi que dedans l'autre piece MN. qui est attachee dans le bout du tuyau de cuiure.

Notez.

Qu'il faut que le bas du calibre soit supporté sur vn gril ou cage de fer, qui sera attachee dans le puits ou cisterne; & par ce moyen haussant ou baissant la maniuelle, vous tirerez plus d'eau que dix ne pourroient pas faire.

PROBLEME 26.



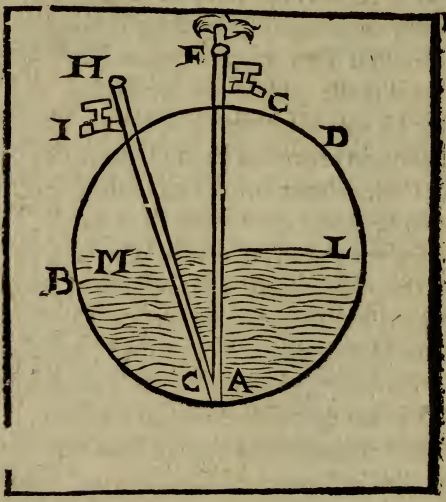
Par le moyen d'vne Ciſterne, faire ſortir continuellement l'eau d'vn puits, ſans force & ſans le miniſtere d'aucune pompe.

Soit le puits donné IL. d'où l'on veut faire ſortir continuellement de l'eau, en quelque office

office de la maison esloignee : soit fait vn Recipient comme A. bien bouché de plomb, ou d'autre matiere, n'importe pourueu qu'il ne prenne point d'air: faut y attacher le Syphon E. fait de plomb bien soudé, qui luy donnera ouuerture derechef: soit fait vne Cisterne comme B. qui aura communication auec le Recipient A. par le moyen d'vn autre Syphon G. & que du dessous d'icelle, sorte vn troisiesme Syphon comme D. qui descendra iusques en H. qui est au dessous du niueau de l'eau du puits, de la distance GH. au bout duquel sera soudé fort iustement vn Robinet qui iettera l'eau par K.

A present pour trauailler à la fin requise, faut que B. soit plein d'eau; mais tellement bousché, que l'air n'y entre en aucune façon: Quand vous voudrez faire iouër vostre artifice, reste à ouurir le Robinet, alors l'eau de B. s'escoulant par K. & laissant du vuide dans son vaisseau, la nature qui l'abhorre fournira de l'eau du puits à la place: Et ainsi continuellement vous verrez en apres couler l'eau: & à fin que cela n'asseiche pas incontinent le puits, faut faire des Syphons estroits, à proportion de la grosseur de la source qui luy fournit l'eau: & vous aurez le requis.

PROBLEME 27.



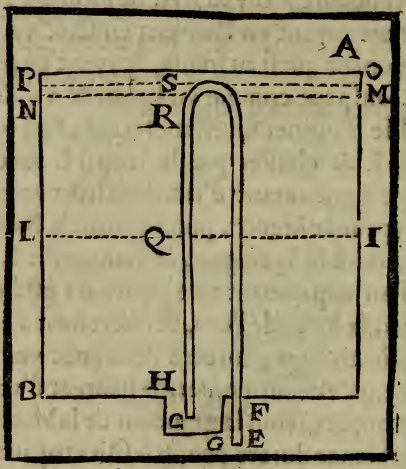
Faire vne Fontaine boüillante, qui jettera ſon eau fort haut.

CEste propoſition (que l'Autheur a voulu traicter en ſon 88. Probleme de la premiere partie) m'ayant ſemblé trop obſcure & mal figuree pour eſtre ſi gentille: I'ay creu deuoir à la curioſité des bons eſprits, moins vſitez aux de-

monſtrations Mathematiques, ceſte explication qui n'eſt pas ſi difficile.

Soit donc propoſé la Fontaine boüillante BD. de forme ronde, puis que c'eſt la plus capable & la plus parfaite : Apliquez dans icelle auec vne bonne ſoudeure le tuyau EA. de plomb ou d'autre matiere, ayant vn Robinet en C. & vn autre HG. touchant quaſi au fonds, & ayant au poinct G. vne ſouſpape comme vn baton & vn Robinet en I. le Robinet C. eſtant fermé, faut ouurir celuy de I. & chaſſer par le trou H. auec vne forte Syringue autant d'eau dans ledit vaſe rõd, qu'il en peut contenir ; puis fermant le Robinet A. & retirant la Syringue, & ouurant le Robinet C. l'air auparauant rare, qui aura eſté compreſſé par la force de l'eau, & cherchant à eſtendre ſes dimenſions, forcera l'eau auec vne telle violence, qu'elle ſurmontera la hauteur d'vne ou de deux piques, ſelon la grandeur de la Machine: Ceſte violence durere peu, ſi leſdits tuyaux ont trop d'ouuerture, car à meſure que l'air approche de ſa naturelle aſſiette, il relaſche ſes forces.

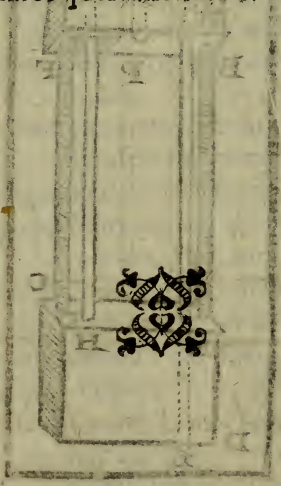
PROBLEME 28.



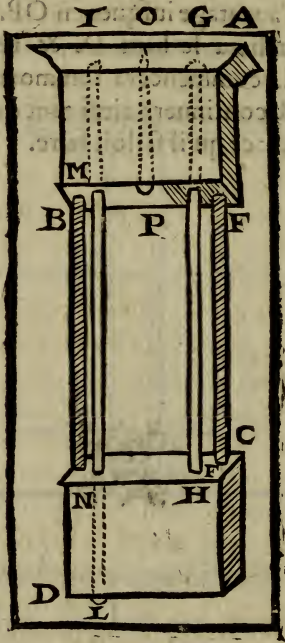
Vuider toute l'eau d'vne Ciſterne, par le moyen d'vn Syphon qui aura mouuement de luy-meſme.

SOit donné AB. le vaiſſeau, CDE. le Syphon, HG. vn petit vaſe au fonds du grand, dans lequel ſe rencontre le bout du Syphon C. que l'autre bout du Syphõ E. perce le vaſe au poinct F. ſoit remply le vaſe ou Ciſterne d'eau, lors que

elle sera montee iusques en IL. le Syphon sera plein iusques en Q. & surmontant d'auantage iusques à MN. il le sera iusques en R. puis rempliſſant d'auantage iusques en OP. l'eau du Syphon touchera le haut D. & rencontrant la pente DE. commencera son mouuement d'elle meſme, & continuera ainſi tant que le vaſe luy en fournira: ce qu'il falloit faire.



PROBLEME 29.



Trouuer l'inuention de Syringuer vn petit filet d'eau fort haut, par vn mouuement Authomatique, en sorte qu'vn pot d'eau durera plus d'vne heure.

FAut construire deux vases equimasseformes, d'airain, de plomb, ou autre matiere, comme

ſont les deux AB.&CD.& les joindre enſemble par les deux liaiſons EF. & MN. faut ſouder les deux tuyaux eſgaux comme HG. qui paſſera au trauers du couuercle du vaſe CD. & paſſant au trauers le deſſous AB. ira iuſques en G. faiſant vne petite boſſe au couuercle du vaſe AB. en ſorte que le tuyau ne touche pas au fonds: derechef faut ſouder vn autre tuyau comme IL. qui partira du fonds du vaſe BC. & aura ſa boſſe comme l'autre, ſans toucher au fonds, comme il ſe repreſente en L.& paſſant au trauers du fonds de AB. ſe continuëra iuſques en I. c'eſt à dire, fera ouuerture au couuercle du vaſe AB. & aura vne petite embouſcheure comme vne trõpette, à fin de receuoir l'eau: Faudra encore y adiouſter vn petit tuyau fort menu, qui partira du fonds du vaſe AB. comme OP. & aura ſa boſſe comme les autres en P. ſans toucher au fonds,& faire au deſſus de ce dernier vaſe, vn bord en forme de baſſin pour receuoir l'eau: Cela eſtant ainſi fait, il faut emplir d'eau par le tuyau IL. le vaſe CD. &eſtãt plein, tournera toute la Machine le deſſus deſſous, en ſorte que par le tuyau HG. l'eau du vaſe CD. s'eſcoule dans le vaſe AB. & le rempliſſez, remettãt alors la Machine en ſa premiere aſſiette, & coulãt vn verre d'eau par le tuyau IL. elle preſſera l'air dans CD. ſera plein, & par ce moyen forcera l'eau du vaſe AB. de ſortir par le tuyau PO. ce qu'il falloit faire.

Ceſte inuention eſt plaiſante en vn Feſtin, rempliſſant ledit vaſe de vin, qui ſortira cõme vne fõtaine boüillãte, par vn petit filet fort agreable.

PROBLEME 30.

Practiquer excellemment la regeneration des simples, lors que les plantes ne s'en peuuent transporter, pour estre transplantees, à cause de la distance des lieux.

OPERATION.

PRENEZ tel simple qu'il vous plaira, le bruslez & prenez la cendre, & la calcinez l'espace de deux heures hermetiquement, auec deux creusets l'vn sur l'autre bien lutez, faut en tirer le sel, c'est à dire mettre l'eau dedans, la mouuoir puis la laisser rasseoir, & faire cela deux fois, la faire euaporer, c'est à dire boüillir ceste eau dans quelque vaisseau, iusques à ce qu'elle soit toute consommee : Il reste vn sel au fonds que vous semerez par apres en bonne terre bien preparee, comme l'enseigne le Theatre d'Agriculture.

PROBLEME 31.

Faire vn mouuement perpetuel infaillible, combien qu'on ne l'aye iamais peu trouuer, ny Hydrauliquement, ny par Authomates.

AMALGAMEZ cinq ou six onces de ☿ auec son poids esgal de ☌. broyez le tout auec dix ou douze onces de sublimé dissouds à la caue sur le marbre l'espace de 4. iours, il deuiendra comme huile d'oliue que distillerez, & sur la fin donnez feu de chasse, & il se sublimera en substance seiche: remettez de l'eau sur les terres (en forme de lescive) qui sont au fonds de la Cornuë & dissoudez ce que pourrez: Philtrez puis distillez, & viendra des atomes fort subtils que vous mettrez dans vne bouteille bien bouschee & la garderez seichement, & vous aurez le requis, auec vn estonnement de tout le monde, mesme de ceux qui ont tant trauaillé sans fruict.

PROBLEME 32.

Inuention admirable pour faire l'Arbre Vegetatif des Philosophes, où l'on remarquera la croissance à veuë d'œil.

PRENEZ deux onces d'eau forte, & dissoudez dedans demy once d'argent fin de Coupelle: puis prenez vne once d'eau forte & deux drachmes de vif argent dedans, & meslez les deux dissolutions ensemble: Puis les jettez dans vn Flacon où il y aura demie liure d'eau, & qui sera bien bousché, tous les iours on le verra croistre en tronc & en branchage.

Corolaire.

On se sert de ce Secret pour noircir les cheueux rouges ou blancs, sans qu'ils desteignent iusques à ce que le poil soit tombé.

Notez.

Qu'il se faut bien prendre garde en teignant le poil de toucher la peau; car ceste composition est si corrosiue, qu'aussi toſt elle s'esleueroit en empoulles & vessies fort douloureuses.

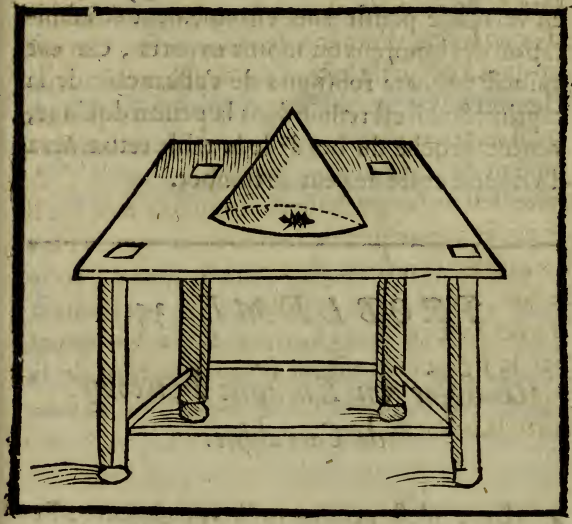
PROBLEME 33.

Faire la repreſentation du grand Monde.

TIREZ ſel nitre de terre graſſe qui ſe trouue le long des ruiſſeaux au pied des mõtagnes, où il y ait quelques Minieres d'or ou d'argent: Meſlez iceluy nitre bien net auec du ℒ. calcinés

les hermetiquement, puis les mettez dans vne Cornuë, que le Recipient soit de verre bien luté & oualisque, où vous aurez mis des fueilles d'or au fonds, donnés le feu sous vostre Cornuë iusques à ce qu'il s'esleue des vapeurs qui s'attacheront à l'or; augmentez vostre feu iusqu'à tãt qu'il ne remonte plus : Alors ostez vostre Recipient & le bouschez hermetiquement, & faites feu de lampe dessous, iusques à tant qu'il se puisse remarquer dedans tout ce que la Nature nous represente; fleurs, arbres, fruicts, fontaines, Soleil, Lune, estoilles fixes & errantes: Voyez la forme de la Cornuë & du Recipient par la figure qui est au commencement de la page precedant celle-cy. A. la Cornuë ou Retorte, B. le Recipient.

PROBLEME 34.



Faire marcher vn Cone, ou autre corps Pyramidal, auec quelque forme superficielle qu'on luy peut donner sur vne table, sans ressorts ny autres mouuemens artificiels, en sorte qu'il tournoyera tout autour de la table sans tomber & sans qu'on le destourne.

L'OPERATION de ce Probleme n'est pas si espineuse & si subtile comme elle paroist

d'abord: Car mettant dessous le Cone vn escarbot ou autre tel animal, à condition qu'il soit fait de carte ou autre matiere fort legere, vous en verrez le plaisir auec estonnement & admiration des ignorans ou moins experts, car cét animal taschera tousiours de s'affranchir de la captiuité où il est reduit dans la prison du Cone, venant proche du bord de la table retournera d'vn autre costé de peur de tomber.

PROBLEME 35.

Fausser vn Enclume d'vn coup de Carrabine.

CEcy n'est propre qu'à vne gageure: Et pour y paruenir faut faire rougir ladite Enclume le plus qu'on pourra, en sorte que toute la solidité de ce corps soit mollifiee par ceste ignition: puis charger sa Carrabine d'vne basle d'argent massiue, & vous en verrez infailliblement l'experience.

PROBLEME 36.

Rotir vn Chapon, porté dans vne bougette à l'arçon de la ſelle, dedans l'eſpace de deux ou trois lieuës ou enuiron.

FAVT apres l'auoir appreſté & lardé, le farcir d'vn peu de beurre, & le mettre dans quelque boëtte de fer, ou meſme de bois : Puis auant que partir bien chauffer (ſans rougir pourtant) vn morceau d'acier qui aye forme ronde, & qui ſoit de la longueur du Chapon, & gros aſſez pour luy remplir le ventre & le couler dedans auec du beurre : puis renfermer & enuelopper bien la boëtte dans la bougette, & vous verrez le plaiſir. Le Comte Mansfeld ne ſe ſeruoit point d'autres viandes que de celles qui eſtoient cuites de la ſorte, parce qu'elle ne perd point ſa ſuſtance & eſt cuite fort eſgalement.

PROBLEME 37.

Faire tenir vne Chandelle allumee dans l'eau, qui durera trois fois plus qu'elle ne feroit.

FAVT coller au bout d'vne Chandelle, plus que demy bruſlee & fort ronde & droite, vne piece de trois blancs, ou vne maille, puis la laiſſer couler tout doucement dans l'eau, iuſques à ce qu'elle ſe ſouſtienne d'elle-meſme, & la laiſſer flotter en ceſte ſorte, la mettant dans vne fontaine ou pluſieurs enſemble, ou dans vn eſtang ou riuiere qui coule lentement, cela cauſe vne frayeur extreſme à ceux qui en approchent de nuict.

PROBLEME 38.

Faire en ſorte que le Vin le plus fumeux & mal-faiſant, ne pourra enyurer, & ne nuyra pas meſme à vn malade.

FAVT auoir deux Phioles en ceſte ſorte, qui ſoient de meſme grandeur de ventre & de col, & emplir vne d'eau & l'autre de vin, & remuer ſubtilement celle d'eau ſur celle de vin, le vin comme plus leger montera en haut en la place de l'eau, & l'eau plus peſante deſcendra en bas au lieu du vin: Et en ceſte penetration le vin perdra ſes vapeurs & ſes fumees.

PROBLEME 39.

Faire deux petits Marmouzets, dont l'vn allumera la chandelle, & l'autre l'esteindra.

SOit donné deux petites figures, representans ou deux hommes ou deux animaux: dans leur bouche ou gueulle vous y mettrez deux tuyaux si dextrement qu'ils ne paroissoient point: dans l'vn d'iceux mettez-y du salpetre bien fin, sec & pulueriſé, & au bout vne petite meſche de papier: à l'autre mettez-y du soulphre pilé, tenant alors en main vne chandelle allumee, on dira à l'vn, en forme de commandement, esteins moy cela; le papier s'allumant auec la chandelle le salpetre s'enflammera, & de son souffle violent l'esteindra: Faut aller apres à l'autre tout sur le temps, auant que la meſche soit esteinte, & luy dire allume moy cela, approchant la chandelle de la meſche de son tuyau ensouffré, elle prendra feu tout auſſi toſt, & cauſerez vne admiration à ceux qui verront ceſte action, pourueu qu'elle soit faite auec vne prompte & ſecrette dexterité ce qu'il falloit faire.

PROBLEME 40.

Tenir du vin frais comme s'il estoit enfermé dans vne caue, au plus chaud de l'Esté, sans glace ou neige, le portant mesme exposé au Soleil à l'arçon de la selle.

FAut mettre dans vn bon Flaccon de verre, que l'on enfermera par apres dans quelque autre vaisseau, soit ou de cuir ou de bois, & fait en sorte qu'on le puisse tout remplir de salpetre, c'est à dire qu'il faut que le Flaccon soit plus petit, & vous aurez du vin grandement frais en tout temps: Ce qui n'est pas peu commode à ceux qui pour auoir des maisons basties en des lieux eminents & exposez au Soleil, ne peuuent auoir des eaux fraisches.

PROBLEME 41.

Faire vn Ciment dur comme marbre, qui resistera à l'air & à l'eau sans iamais se dissoudre.

PRENEZ vn boisseau de bon Ciment bien battu, meslez auec demy boisseau de chaux esteinte nouuellement, & sur cela iettez vn pot d'huyle d'Oliue ou de lin, qui est seccatiue, ou de noix : Et il deuiendra dur comme marbre, l'ayant appliqué en temps.

PROBLEME 42.

Faire fondre tout metal promptement, soit qu'il soit auec d'autre, ou qu'ils soient separément, mesme dans vne Coquille, & la mettre sur le feu.

FAictes lict sur lict de metal, auec poudre faite de soulphre, de salpetre, & scieure de bois de buys ou d'autre par parties esgales: Puis mettez le feu à ladite poudre auec vn charbon allumé, & vous verrez que le metal se dissoudra incontinent, & se mettra en masse. Ce secret est excellent, & a esté practiqué par le Reuerend Pere Mercenne de l'Ordre des Minimes.

PROBLEME 43.

Tremper le Fer ou l'Acier, & luy donner vne incroyable dureté.

TREMPEZ voſtre trenchant ou autre inſtrument dans du ſang de pourceau maſle, & graiſſe d'Oye par ſept fois, & chaque fois ſeichez-le au feu auant que le retremper, & vous le rendrez dur à merueilles & non caſſant, ce qui n'eſt pas ordinaire aux autres trempes : C'eſt vn ſecret eſprouué, & qui ne peut pas couſter beaucoup à en faire l'experience, & eſt d'vne grande vtilité pour les Armes.

PROBLEME 44.

Faire prendre couleur d'Ebene à toute sorte de bois, pourueu qu'il soit bien poly, en sorte qu'on s'y pourra tromper.

FROTTEZ vostre bois d'vne couche d'eau forte d'esteinte, puis estant seiche faites trois ou quatre couches de bonne encre qui ne soit point gommee: faut frotter ledit bois auec vne chiffe, ou linge, ou brosse faite auec jonc d'Espagne, puis le refrottez legerement de cire, & apres l'essuyer d'vn morceau de drap net, & sera comme Ebene.

Notez.

Que le Poirier y est plus propre qu'autre bois.

PROBLEME 45.

Conseruer le feu si long temps qu'on voudra, imitant le feu inextinguible des Vestales.

APres auoir tiré l'esprit ardant du sel de ℒ. par les degrez du feu, comme il est requis selon l'art des Chimistes, le feu estant esteint de luy mesme, faudra casser la Cornuë, & les fers qui se trouueront au fonds s'enflammeront, & paroistront comme charbons ardans si tost que ils auront senty l'air : lesquels si vous enfermez promptement dans vne Phiole de verre, & que vous la bouchiez exactement auec quelque bon lut, ou pour le mieux & plus asseuré, que vous la seelliez du seau d'Hermes, de peur que l'air n'y entre: Il se gardera sans s'esteindre plus de mille ans, à maniere de parler, au fonds de la mer mesme : & l'ouurant au bout du temps, on y trouuera du feu si tost qu'ils sortiront à l'air, dequoy vous pourrez allumer vne allumette: Ce Secret là, ce me semble, merite bien qu'on trauaille à sa practique, parce qu'il n'est pas commun, & est plein d'estonnement, veu que tout feu ne dure qu'autant que sa matiere dure, & qu'il ne se trouue point de matiere de si longue duree.

FIN.

Recueil des principales Recreations de Mathematique, contenuës en la premiere & seconde partie de ce liure, selon le nombre des Problemes.

En fait d'Arithmetique, Premiere partie.

DIuerses façons de deuiner fort plaisantes, partie par les nombres seuls, partie auec des gettons, des dames, des cartes, des dez, ou autres semblables corps, marquez d'vn certain nombre de poincts. Probleme premier, huictiesme, 16. 21. 24. 25. 29. 30. 31. 35. 36. 37. 42. 43. 57. 62. 63. 64. 68.

Des proportions du corps humain, des statuës Colossales, & des Geants monstrueux, Probleme 77.

Plusieurs questions gaillardes en matiere d'Arithmetique. Du nombre des grains de sable;

Que deux hommes ont neceſſairement autant de cheueux & de piſtolles l'vn que l'autre.

De l'inuention d'Archimede, touchant le meſlange d'or & d'argent en la couronne. Le moyen de partager à trois hommes vingt & vn tonneaux, ſept pleins, ſept vuides, ſept à demy pleins, en ſorte que chacun homme ait autant de tonneaux & de vin que l'autre. 89.

Autres queſtions ſubtiles, tirees des Epigrammes Grecs: De l'Aſne & du Mulet; Des eſcoliers de Pythagore; Des années que quelqu'vn a veſcu: Du Lyon de bronze qui iettoit l'eau par la gueulle, par les yeux, & par le pied. Le teſtament d'vn pere mourant. &c. 83.

Des progreſſions & de la prodigieuſe multiplication des animaux, des plantes, des fruicts, de l'or & de l'argent, quand on va touſiours augmentant par certaine proportion. Et en particuliers des grains de mouſtarde & de bled; Des cochons & des carpes; De l'homme qui va recueillant des pommes à certaine cõdition: De l'homme qui vend les 24. cloux de ſon cheual, ou 40. villages, ou qui entreprend de mettre du bled en 64. places, à certaine condition. 87.

Le moyen de peſer toute ſorte de charge auec fort peu de poids. 53. Comme l'on peut en diſmant ou comptant d'autre façon, reietter & retenir ceux qu'on voudra. 7.

Proprietez bien gentilles en matiere de nombres. 70.

Du jeu de Dames, & des Eſchets. 79.

De la femme qui alloit vendre ſes œufs au

marché. 51. Des trois femmes qui vendent à prix égal diuers nombres de pommes, & rapportent autant d'argent l'vne que l'autre. 69.

Des trois maistres & trois valets. Du loup, de la chéure, & du chou. 14. 15.

En fait d'Arithmetique, Secon. part.

TROVVER l'Annee Bissextile, la lettre Dominicale, & la lettre des mois. Probleme 1.

Trouuer nouuelle & pleine Lune à chaque mois. Probleme 2.

En fait d'Astrologie, Secon. part.

TROVVER la latitude des pays. Probleme 3.

Deffinition des longitudes & latitudes des pays & des Estoilles. page 6.

En fait de Geometrie, Prem. part.

QVestion gaillarde, s'il est plus difficile de faire vn cercle sans compas, que d'en trouuer le centre. Probleme 6.

Du jeu de quilles. 72. Ieu de paume, de billart, de Truc, &c. 78.

Auec mesme ouuerture du compas descrire des cercles inégaux. 34.

Ioly tour de passe-passe, faisant passer vn mesme corps dur & inflexible par vn trou circulaire, quadrangulaire & ouale, à condition qu'il les empliſſe en passant. 22. 23.

Descrire vn cercle par trois poincts donnez, tels qu'on voudra, pourueu qu'ils ne soient pas tous trois en ligne droicte. 32.

Changer vn cercle en vn parfait quarré, sans rien adiouster ou diminuer. 33.

Descrire vne ouale tout d'vn coup, auec le compas vulgaire. 59.

Question ridicule. Quand vne boule ne peut passer par vn trou, est-ce la faute du trou ou de la boule. 66.

Procez facetieux entre Cajus & Sempronius sur le fait des figures qu'on appelle Isoperimetres ou d'esgal circuit. 90.

En fait de Geometrie, Secon. part.

FAire vn triangle dont les trois angles seront esgaux, contre l'Axiome general, qui dit que en tout triangle les trois angles sont esgaux à deux droicts. Probleme 5.

Diuiser vne ligne en autant de parties esgales qu'on voudra, sans Compas, & sans y voir. Probleme 6.

Mener vne ligne laquelle aura inclination à vne autre ligne, & ne concurrera iamais contre l'Axiome des Paralelles. Probleme 7.

Trouuer combien la terre eſt plus grande que l'eau. Probleme 8.

Obſeruer la variation du Bouſſole en chaque pays. Probleme 9.

Trouuer en tout temps auec certitude tous les Rums de vent, ſelon les 32. diuiſions des Nautonniers. Probleme 10.

Meſurer vne diſtance inacceſſible, comme vne Riuiere, ſans la paſſer, auec le chappeau. Probleme 11.

Meſurer la hauteur d'vne Tour ou d'vn Arbre par le moyen de deux petits baſtons, ou de deux pailles, ſans autre formalité. Probleme 12.

Meſurer la hauteur d'vne Egliſe auec vne Eſquerre. Probleme 12. pag. 16.

En matiere d'Optique, Prem. part.

REpreſenter en vne chambre cloſe tout ce qui ſe paſſe par dehors. Probleme 2.

Des miroirs ardents, ſoit qu'ils bruſlent par refraction, comme les lentilles & boules de criſtal, ou par reflexion, comme les miroirs concaues. Le moyen de diſpoſer vn miroir, de ſorte qu'à poinct nommé il face bruſler la poudre ou autre matiere combuſtible. 82.

Diuerſes experiences & rares practiques touchant les miroirs plats, creux, boſſus, & de diuerſes figures.

Des Lunettes de plaiſir, colorees, taillees en pointe de diamant, à pluſieurs angles, creuſes par le milieu pour racourcir, ou boſſuës pour groſſir les objects. 73.

D'vn verre fallacieux, qui ſemble plein de vin ou d'eau, quoy qu'en effect il ſoit vuide. 41.

Petite gaillardiſe d'Optique. 40.

De l'Arc en Ciel. 48.

En matiere d'Optique, Seconde partie.

TROVVER le moyen de faire voir à vn ialoux dedans vne chambre, ce que fait ſa femme dans vne autre : nonobſtant l'interpoſition de la muraille. Probleme 13.

Moyen aux aſſiegez dans quelque place, de voir ce que font les aſſiegeans dedans le creux du foſſé. Probleme 18.

Par le moyen de deux Miroirs plans, faire voir vne image volante en l'air ayant la teſte en bas. Probleme 14.

Diſpoſer deux Miroirs plans, de ſorte qu'vne ſeule compagnie de Soldats paroiſſe vn Regiment. Probleme 15.

Tirer vn Mousquet dessus l'espaule aussi iuste-ment dans vn blanc comme si on le couchoit en iouë. Probleme 16.

Donner droict d'vne Harquebuze dedans le lieu proposé sans le voir, pour quelque empes-chement qu'il y aye. Probleme 26.

Auec vne Chandelle & vn Miroir caue Sphe-rique, porter vne lumiere si loing dans la plus obscure nuict, qu'on puisse voir vn homme à demy quart de lieuë de là. Probleme 17.

Moyen de lire de fort loing quelque lettre ou autre chose pour petite que soit la lettre, soit de iour ou de nuict. page 28.

En faict de Perspectiue, Secon. part.

ESCrire des lettres contre vne muraille qui seront inesgales, & neantmoins paroistront esgales. Probleme 18.

Desguiser en sorte vne figure, comme vne teste, vn bras, vn corps tout entier, qu'ils n'au-ront aucune proportion, & cependant veuë d'vn certain poinct, reuiendra en proportion fort iuste. Probleme 19.

En fait de Cosmographie, 1. part.

DE l'Aymant, & des aiguilles qui en sont frottees, & s'il est croyable que deux hommes absens se puissent entre-parler auec semblables aiguilles, Probleme septante quatriesme.

Trouuer la ligne Meridienne, & les quatre poincts cardinaux de l'vniuers, sans soleil, sans ombre, sans estoille, & sans aiguille d'aymant. 56.

Le moyen de faire vne belle carte Geographique dans le parterre d'vn Prince. 5.

De quelques Horloges bien gaillardes, auec le nez, auec les herbes, auec la main, auec les miroirs, auec l'eau. 85.

Comme l'on peut faire vn pont de pierre à l'entour de la terre, qui se soustiendra sans arcades. 47. Comme toute l'eau du monde pourroit enuironner l'air ou le ciel liquide, sans tomber. 48. Comme tous les elemens pourroient naturellement demeurer renuersez, le feu au centre, la terre en haut, &c. 49. Comme vn homme peut auoir tout ensemble les pieds en haut, & la teste en bas. 26. Comme deux hommes peuuent monter par vne mesme eschelle, tendans neantmoins

moins à des parties contraires. 27. Comme il se peut faire qu'vn homme n'ayant qu'vne vergee de terre, se vante à bon droict de pouuoir marcher en droicte ligne par son heritage l'espace de mille cinq cens lieuës. 28. Où est le milieu du monde?

Quelle & combien grande est la profondeur de la Terre, la hauteur des Cieux, & la rondeur du Monde?

Si le Ciel & les Astres tomboient, qu'en arriueroit-il?

Comment se peut-il faire que de deux gemeaux qui naissent en mesme temps, & meurent puis apres ensemble, l'vn ait vescu plus de iours que l'autre. 91.

En matiere de Chymie, Secon. part.

PRactiquer excellemment la regeneration des simples, lors que les plantes ne s'en peuuent transporter pour estre transplantees, à cause de la distance des lieux. Probleme 30.

Faire vn mouuement perpetuel infaillible, combien qu'on ne l'aye iamais peu trouuer, ny Hydrauliquement, ny par Authomates. Probleme 31.

Inuention admirable pour faire l'Arbre vegetatif des Philosophes, où l'on remarquera la croissance à veuë d'œil. Probleme 32.

Inuention pour noircir les cheueux, de quelque couleur qu'ils soient. Probleme 58.

Faire la representation du grand Monde. Probleme 33.

Faire fondre tout metal promptement, soit qu'il soit auec d'autre ou qu'il soit separément, mesme dans vne coquille, & la mettre sur le feu. Probleme 24.

Touchant les Mechaniques, 1. part.

Dire combien pese vn coup de poing, de marteau, de hache, &c. Probleme 3.

Peser la fumee qui sort de quelque corps. 13.

Deux coffres tous semblables à l'exterieur, estans pleins, l'vn d'or, l'autre de plomb, aussi pesans l'vn que l'autre, choisir asseurément l'or. 44. 45.

D'vne lampe qui ne s'esteint & ne verse point quoy qu'on la roule par terre. 67.

D'vne autre lampe excellente qui se fourniſt elle mesme son huile, quand elle en a besoin. 71.

D'vne Balance iuste quand elle est vuide, & qui semble encore iuste quand elle est chargee de poids inégaux. 54.

Des canons, comme on les peut charger sans poudre: D'où vient qu'ils ont plus de force estãs poinctez en haut: Quelle est leur portee. 86.

D'vn vase qui tient ce qu'on y met, iusques à vne certaine hauteur, & remply vn peu plus haut se vuide tout entier. 39.

D'vn tonneau qui cõtient trois liqueurs diuerses, versees par vn mesme bondon, & rend celle qu'il vous plaist par vne mesme broche. 81.

Des fontaines, machines hydrauliques, & autres experiences qui se font auec l'eau ou semblable liqueur. Probleme 88. auquel s'expliquent les propositions suyuantes.

Le moyen de faire monter vne fontaine du pied d'vne montagne par le sommet d'icelle pour la faire descendre à l'autre costé.

Le moyen de sçauoir cõbien il reste de vin dans vn tonneau, sans ouurir le bondon, ou faire autre trou que l'ordinaire, par lequel on tiroit le vin: Est-il vray qu'vn mesme vase peut tenir plus de vin en la caue qu'au grenier, & plus d'eau au fonds du puits qu'au sommet? D'vne iolie fontaine qui fait trincer l'eau fort haut. De la viz d'Archimede. D'vne autre belle fontaine, &c.

Des Æolipiles ou boules à souffler le feu. 75.

Du Thermometre ou instrument pour mesurer les degrez de chaleur, & la temperie de l'air. 76.

Faire tenir vn baston droict sur le bout du doigt. 10. Trois bastons entre-croisez & esleuez en l'air sur vne table. 6. Vne grosse pierre sur la poincte d'vne aiguille. 11. Faire danser trois cousteaux sur la poincte d'vne aiguille. 12. Faire qu'vn seau d'eau se soustienne soy mesme au bout de quelque baston. 18.

Rompre vn baston posé sur deux verres, ou deux festus de paille sans les casser. 4. Leuer vne bouteille auec vn festu de paille. 55. Faire vne porte qui s'ouure de costé & d'autre. 17. Partager vne pomme sans rompre l'escorce. 20.

D'vne iolie façon de bourse difficile à ouurir. 60. D'vne boule trompeuse au ieu de quilles. 19.

Le moyen de faire boüillir ſans feu, & faire trembler auec grand bruict l'eau & le verre qui la contient. 38.

Touchant les Mechaniques, 2. part.

FAire qu'vn Canon apres auoir tiré, ſe couure des batteries de l'ennemy. Probleme 20.

Le moyen de faire vn Leuier ſans fin, dont la force ſera tres-grande, par le moyen duquel on pourra leuer ſans beaucoup de peine quelque Canon ou fardeau pour peſant qu'il ſoit. Probleme 21.

Faire vn Horloge auec vne ſeule rouë. Probleme 22.

Par le moyen de deux rouës faire qu'vn enfant tirera tout ſeul pres d'vn muid d'eau à la fois, & que le ſeau ſe renuerſera de luy meſme, pour ietter ſon eau dans vne auge, ou autre lieu qu'on voudra. Probleme 23.

Gentille inuention d'Eſchelle, qui ſe peut faire facilement, & ſecrettement porter dans la pochette. Probleme 24.

Faire vne Pompe dont la force ſera merueilleuſe, pour le grand poids d'eau qu'vn homme ſeul pourra leuer. Probleme 25.

Faire ſortir continuellement l'eau d'vn puits, ſans force, & ſans le miniſtere d'aucune pompe. Probleme 26.

Faire vne Fontaine boüillante qui iettera ſon eau fort haut. Probleme 27.

Vuider toute l'eau d'vne Cisterne, par le moyen d'vn Syphon qui aura mouuement de luy mesme. Probleme 28.

Inuention de Syringuer vn petit filet d'eau fort haut, par vn mouuement authomatique, en sorte qu'vn pot d'eau durera plus d'vne heure. Probleme 29.

Faire marcher vn Cone ou autre corps Pyramidal, auec quelque forme superficielle qu'on luy peut donner, sur vne table, sans ressorts ny autres mouuemens artificiels, en sorte qu'il tournoyera tout autour de la table sans tomber, & sans qu'on le destourne. Probleme 34.

Fausser vne Enclume d'vn coup de Carrabine. Probleme 35.

Rostir vn Chappon porté dans vne bougette à l'arçon de la selle, dedans l'espace de deux ou trois lieuës ou enuiron. Probleme 36.

Faire tenir vne chandelle allumee dans l'eau, qui durera trois fois plus qu'elle ne feroit. Probleme 37.

Faire en sorte que le vin le plus fumeux & mal faisant ne pourra enyurer, & ne nuyra pas mesme à vn malade. Probleme 38.

Faire deux petits Marmouzets, dont l'vn allumera la chandelle, & l'autre l'esteindra. Probleme 39.

Tenir du vin frais comme s'il estoit dans vne caue, au plus chaud de l'Esté, sans glace ou neige, le portant mesme exposé au Soleil à l'arçon de la selle. Probleme 40.

Faire vn Ciment dur comme marbre, qui re-

fistera à l'air & à l'eau sans iamais se dissoudre. Probleme 41.

Tremper le fer ou l'acier, & luy donner vne incroyable dureté. Probleme 43.

Faire prendre couleur d'Ebene à toute sorte de bois, pourueu qu'il soit bien poly, en sorte qu'on s'y pourra tromper. Probleme 44.

Conseruer le feu si long temps qu'on voudra, imitant le feu inextinguible des Vestales. Probleme 45.

En matiere de Musique, Prem. part.

FAire vn concert de Musique à plusieurs parties auec vne seule voix, ou vn seul instrument. 58.

Faire trembler à veuë d'œil la corde d'vne viole, sans que personne la touche. 80.

Le moyen de trouuer vn instrument qui face ouyr de loing, comme les Lunettes de Galilee font voir de loing. 65.

Fin de la Table de la premiere & seconde partie des Recreations Mathematiques.

TROISIESME PARTIE,

DES

RECREATIONS MATHEMATIQVES.

Composee d'vn Recueil de plusieurs plaisantes & recreatiues inuentions de feux d'Artifice.

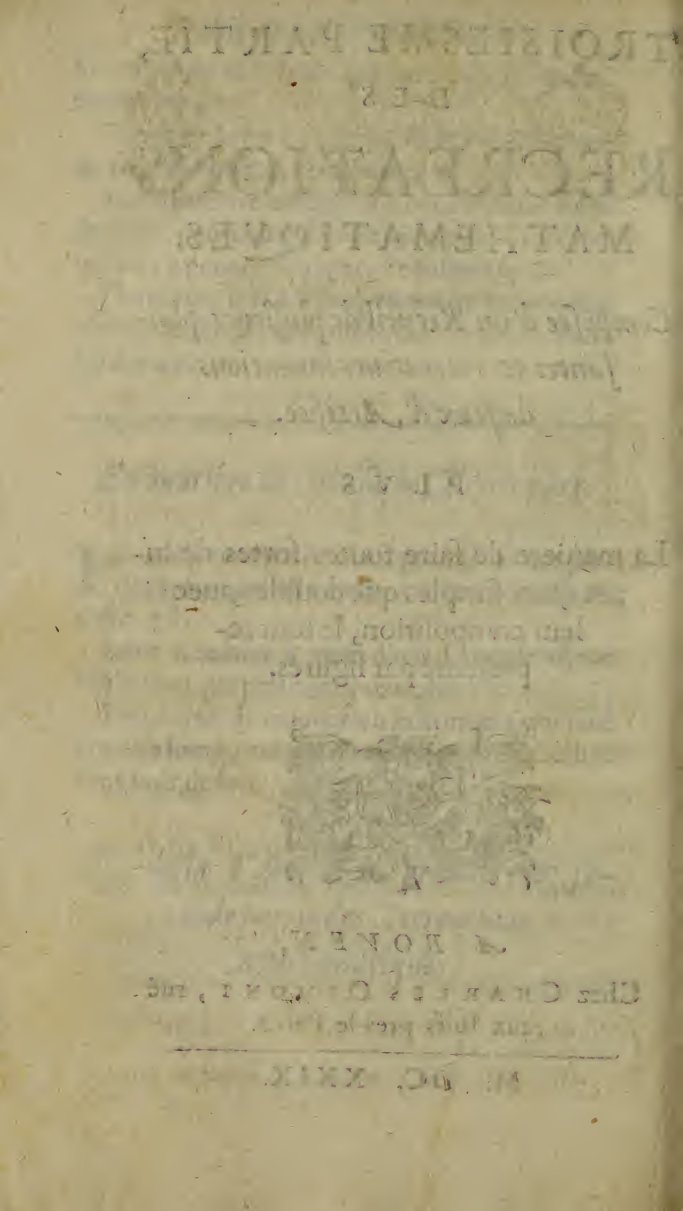
PLVS

La maniere de faire toutes sortes de fuzees, tant simples que doubles, auec leur composition, le tout representé par figures.

A ROVEN,

Chez CHARLES OSMONT, ruë aux Iuifs pres le Palais.

M. DC. XXIX.



Au Lecteur.

PUIS qu'il eſt vray que ſoubs les diuers Probleſmes de ce liure qui ne ſont qu'en leur premiere vertu, il y a pluſieurs myſteres d'eſprit cachez ſoubs leur obſcure clarté : I'ay creu que tu ne trouuerois pas mal à propos le deſſein que i'ay fait d'adiouſter encore aux deux premieres parties precedentes ceſte troiſieſme, puis que le Trois eſt le plus myſtique & le plus parfaict de tous les nombres, & me ſuis promis de ta curioſité vne lecture pleine d'attention dans ceſte Pyrotechnie, iugeant bien que ton eſprit, qui ſuit le mouuement du feu, quittera celuy de tous les autres Elemens pour

s'essorer dans vne plus haute contemplation, comme est celle du Ciel, qui doit faire leuer les yeux aux hommes pour les tirer de la comparaison des bestes, qui n'ont pour object que la surface de la terre.

Ces feux sont intitulez Plaisants, par la raison de leur nature, autant que la melancholie abbaisse ceux qui ne considerent que les choses terrestres: Ie ne les adresse point aux graues Senateurs du temps qui adioustent au tiltre de plaisans, & pueriles: mais à toy digne Scrutateur des belles choses, dont la Nature nous fournit la matiere, & que ton bel esprit digere & applique, & met excellemment par ordre. Prens en gré ce petit ouurage & ne le mesprise point.

TROISIESME PARTIE, DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

La maniere de faire poudre à Canon.

CHAPITRE I.

LE Salpetre doit estre tres-blanc, bien escumé, lors que petit à petit l'on y iette de l'Alun broyé, estant fondu en eau boüillante, si l'on desire auoir de la bonne poudre. Et si l'on fond tel Salpetre, & que l'on y iette quelques morceaux de soulfre iaune, il bruslera, & consumera toute la graisse: Mais il y en faut peu, autrement il se graisseroit d'auantage. L'on le met en fa-

rine, & le boüillant auec eau, (ou vin blanc qui vaut mieux) si en le dessеichant sur vn feu de charbon, vous le remuez continuellement auec vn gros baston, & poursuyuez ceste agitation tant & si longuement qu'il se dessеiche du tout, & qu'il vienne à prendre la forme de farine. Cela empeschera de ne le battre pour le mettre en poudre, & ne le faudra que passer au trauers du tamis. Le soulfre se prepare diuersement; Neantmoins ceux qui font la poudre commune, & (de laquelle nous descriuons, comme de chose trop frequente) se contentent d'en choisir du iaune, qui crie en le tenant pres de l'oreille, & qui est fort aërien & vnctueux: Mais pour faire de la poudre fine pour des pistolets, carrabines, & autre chose semblables, nous le parons. Le soulfre sublimé est tresbõ, sans excremens, & reuient en poudre impalpable: & si nous voulons rendre ce soulfre encore plus spirituel, nous le fondons, & y adiousstons vn quart de son poids de Mercure, (ou vif argent) & le mouuons tres-bien, tant que tout soit reuny en vn corps solide. Le charbon plus leger est le meilleur. Partant celuy qui est fait du bois de chanure est à preferer à tous les autres: Mais il faut noter, que ce charbon estant leger, comme il est, qu'il tient grande place en petite quantité, & en faut mettre moins en la poudre que si c'estoit charbon de saulx noir, de bois puant, de noyer, & autre bois. Le charbon se fait, en allumant ce bois dans vn grand pot, ou vn mortier, & estant bien allumé, l'on couure ledit pot,

& le faut ainſi laiſſer ſans air, iuſques à ce qu'il ſoit froid. La compoſition de poudre fine eſt faicte de Salpetre tres-fin, affiné comme deſſus, vne liure & demie, charbon de ſaulx ſix onces, fleurs de Soulfre trois onces.

Autrement.

Prenez ſix liures de Salpetre, Soulfre & charbon, de chacun vne liure.

Autrement, & tres-fine.

Salpetre ſept liures, Soulfre preparé auec le Mercure, ou en fleurs, vne liure, charbon de bois de Chanure vne demie liure.

Autrement.

Si vous meſlez autant de chaux viue dedans l'vne ou l'autre de ces trois compoſitions, qu'il y entre de Soulfre, vous ferez vne poudre, que l'eau n'empeſchera pas d'allumer.

Il eſt à noter, que c'eſt fort peu de cas d'auoir vne bonne compoſition de poudre, ſi l'on ne ſçait le moyen de la bien faire. Il faut donc premierement tres-bien battre au mortier de bronze, auec le pilon de meſme eſtoffe, toute la compoſition ſans perdre courage à la battre, ſix, ſept ou huict heures durant ſans diſcontinuation, & à plein bras, en l'arrouſant & humectant auec du tres-fort vinaigre, ou de l'eau de

vie. Et si vous desirez de faire vostre poudre encor plus subtile, legere, & quasi volante, il la faudra humecter auec de l'eau distillee de la superficie, ou escorce d'Orange. Ceste humectation se doit faire moderément; car il ne faut rendre nullement liquide ladite composition, ains il suffit qu'en la pressant auec la main, l'on void qu'elle demeure à demy compacte, & non du tout compacte. Il faut encor obseruer de faire dissoudre vn peu de colle de poisson dedans vostre humectation, afin que vostre charbon de chanure ne s'enuole en le battant. Et si vous desirez que les grains de vostre poudre soient tres-durs, apres leur dessication, il faudra sur la fin arrouser vostre composition auec de l'eau claire, qui aura auparauant esteint de la chaux vifue. La composition estant ainsi arrousee, & battuë plus que moins, il la faudra mettre dedans vn crible ayant des trous percez en rond, de la grosseur que desirez vostre poudre, mettant deux morceaux de bois applanis d'vn costé dedans ledit crible (ce qu'on appelle ordinairement les valets) l'agitant sur vn baston arresté au dessus d'vn vaisseau, ou linge, pour receuoir toute la poudre, laquelle doit passer toute par ce crible, sans qu'il y en demeure. La poudre estant ainsi passee, l'on prendra vn tamis ayant ses voyes petites, & y faudra mettre toute ceste poudre passee & criblee: agitant ledict tamis, tant que la pousiere & composition non grainee soit du tout separee de celle qui est grainee. Laquelle il faudra mettre

seicher au Soleil, ou en lieu chaud, & la poussiere doit estre remise dedans le mortier, l'arrouser comme dessus s'il est besoing, la battre ainsi qu'auparauant, puis la cribler, tamiser, & reïterer ceste operation, tant que tout soit bien grainé. La poudre estant bien seichee, il la faudra tamiser derechef, afin de la priuer de sa poussiere, & qu'il n'y demeure rien sinon le grain, qu'on gardera pour le besoing. Le Camphre trouue quelquesfois place dans la poudre fine: Mais à raison que la poudre en deuient moite, si elle n'est tousiours conseruee en lieu chaud & sec, nous n'en mettons point dedans nos compositions suscriptes: lesquelles nous auons choisies comme les meilleures & tres-excellentes: laissans la poudre à canon, & la poudre grosse, pour ceux qui font profession d'en faire ordinairement. Lesquels la font de mesme que la nostre, excepté que leurs ingrediens ne sont si purs que les nostres, & n'y obseruent pas tant de choses.

Diuision de cét œuure.

CHAP. II.

LEs feux que nous enseignons en ce liure, sont proprement appellez feux de ioye:

D'autant qu'ils sont propres au temps d'allegresse, de recreation, & lors qu'on a obtenu quelque victoire recente contre son ennemy. Ils sont quelquesfois representez dedans vne place assiegee, au temps que ceux qui l'occupent sont au desespoir, & veulent neantmoins tesmoigner à l'ennemy qu'ils n'ont pas faute de munitions, encores qu'ils en soient fort deffectueux, & taschent par ceste ruse mettre les ennemis eux mesmes au desespoir. Ces feux sont doubles. Il y en a qui font leurs actions en l'air, & les autres en l'eau. Ceux qui font leurs operations en l'air, sont grands ou petits, simples ou composez. Les grands sont mobils, comme les fuzées, que les Latins & Italiens appellent rochetes, ou sont immobils, comme les trompes à feu, des chandelles diuerses. Et ceux cy sont simples. Les composez aussi sont ou mobils, comme les rouës, les coutelas, gourdines, les escus, & tout ce qui sert aux combats nocturnes, les Dragons volants, les balles & leur semblable. Ou bien ils sont immobils, comme les tours, arcades, pyramides, & autres petits qui sont de peu de duree.

Les feux qui font leurs actions en l'eau, où ils y sont iettez, & y bruslent: ou bien ils y sont allumez par l'eau mesme. Et nagent dessus l'eau comme les fuzees mises sur vn banc, des balles nageantes, des serpenteaux, & d'autres tels artifices. Ou bien ils brulent au fond de l'eau, comme plusieurs balles pesantes, de diuerses compositions & structures. Nous voulons enseigner à faire

à faire tous ces feux par ordre, pour euiter confusion, & parlerons premierement des feux aëriens, ou qui font leurs effects en l'air, & commençerons par les fuzees.

Des fuzees & de leurs structures.

Chap. III.

POur faire des fuzees plusieurs choses sont necessaires. Il faut les models, les bastons à

charger, du papier double bien collé, des ficelles, des baguettes, des poinçons, mortiers, tamis, maillets, & les diuerses compositions dequoy elles sont faites. Les models doiuent estre faits de bois tres-fort & solide : Comme buis, fresne, sorbier, ou d'ifs. Ils sont percez sur le tour, en cylindre, ayant six Diametres de longueur, semblables à celuy du creu dudict model, si c'est pour des fuzees au dessous d'vne liure. Et si c'est au dessus d'vne liure, il suffira d'estre de quatre, quatre & demie, ou de cinq Diametres. Nous representons vne figure qui monstre ces proportions, auec la culasse qui s'emboëtte dedans le model. Auec les bastons à charger, lesquels sont de trois sortes pour chacun model.

Les bastons à charger seront grands, moyens & petits. Les plus gros seront proportionnez au creu de chacun model. D'autant que nous diuisons le Diametre dudict creu en huict parties esgalles, & en prenons cinq pour le Diametre du baston. Le reste est pour la cartoche de papier à contenir la composition. Laquelle sera roulee sur cedict baston, tant qu'elle puisse iustement emplir ledit creu. Puis il faut vn peu retirer en destournant ce baston, & entortiller d'vn tour & demy le bout de ceste cartoche, à vn, deux, ou trois poulces pres dudict bout, contre le baston, auec vne forte ficelle, ou cordelette, ou corde : le tout selon la grandeur ou petitesse des fuzees. Ceste ficelle ou corde sera attachee d'vn bout contre vn barreau, ou quelque solide & ferme crochet, & de l'autre bout contre vne

ſangle qui ſeruira de ceinture à l'ouurier : ou bien ceſte ficelle ou cordelette ſera attachee à vn gros baſton, pour le faire paſſer entre les iambes dudit ouurier, & en tirant & tournant peu à peu, il engorgera & eſtreſſira la fuzee, au moyen d'vne fauſſe culaſſe, ainſi que la figure le repreſente; Et le trou eſtãt deuenu petit aſſez, il le faudra lier d'vne ficelle pour le tenir en cét eſtat. Le baſton moyen eſt vn peu plus petit que le premier, & eſt percé en long au bout, pour contenir en ſon creu la pointe de la culaſſe pour faire vn trou dans le fonds de la compoſition : Et ceſte poincte doit eſtre longue d'vn tiers, ou vn peu plus de ladite fuzee. Ceſte culaſſe à poincte ſera miſe dedans la baſe du model : & le baſton percé mis dedans le model auec ladicte fuzee, l'on donnera cinq ou ſix coups de maillet ſur ce baſton, pour donner belle forme au col de la fuzee : Et alors voſtre cartoche ſera preſte à charger. La compoſition l'eſtant auſſi, vous en mettrez petit à petit dedans la cartoche miſe au model, auec la culaſſe & la baſe. Et quand il y en aura vn peu, de la iettee il faut fort frapper ſur ce baſton percé au bout, en continuant cecy tant que le baſton ne faſſe plus paroiſtre que la poincte de la culaſſe y entre, & que la compoſition ait emply la hauteur de ladite poincte. Le tiers baſton ſera lors en vſage, lequel doit eſtre plus petit, mais de peu, & ſera plus court que les autres. L'on les fait ainſi petits par degrez, afin qu'ils ne faſſent nuls replis dans l'interieur de la fuzee, d'autant que cela la feroit caſſer. Le pa-

pier duquel on vſera ſera le plus fort qu'on pourra auoir, & qu'il ſoit doublement collé comme dit eſt. Autrement la fuſee ne vaudroit rien du tout. Et pour eſtre plus aſſeuré du papier, il le faut faire faire expreſſément, ou en coller deux fueilles en vne, auec de la colle faicte de fine farine, & eau claire, car cela importe beaucoup, & eſt neceſſaire. Et bien que la fuzee ſoit faicte auec du bon papier, ſi elle n'eſt bien percee, elle ne montera pas. C'eſt pourquoy les pointes ſont miſes dans les culaſſes : ou bien l'on peut percer les fuzees eſtans faictes, auec vn long poinçon, iuſques au tiers d'icelle. Le plus grand ſecret des fuzees, c'eſt cela.

Des compositions des fuzees.

Chap. IV.

SElon la grandeur ou petiteſſe des fuzees, il faut auoir des compoſitions. D'autant que celle qui eſt propre aux petites, eſt trop violẽte pour les groſſes: à cauſe que le feu eſtant allumé dedans vn large tuyau, allume vne compoſition en grande abondance, & bruſle grande quantité de matiere. Les fuzees qui pourront contenir vne once ou deux de matiere, auront pour leur compoſition ce que s'enſuit.

Prenez poudre d'Arquebuze vne liure, charbon doux, deux onces. Ou bien. Prenez poudre d'Arquebuze, & groſſe poudre à Canon, de chacune vne liure. Ou bien, poudre d'Arquebuze neuf onces, charbon deux onces.

Autrement.

Poudre vne liure, ſalpetre & charbon de chacun vne once & demie.

Pour fuzee de deux à trois onces.

Prenez poudre quatre onces & demie, ſalpetre vne once.

Autrement.

Prenez poudre quatre onces, charbon vne once.

Pour fuzee de quatre onces.

Les ſerpenteaux ſont faits de la compoſition ſuyuante, & eſt tres-bonne pour les fuzees de quatre onces.

Prenez poudre quatre liures, ſalpetre vne liure, & charbon quatre onces. L'on y adiouſte quelquesfois vne demie once de ſoulfre.

Autrement.

L'on prend poudre vne liure & deux onces & demie, ſalpetre quatre onces, & deux onces de charbon.

Autrement.

Poudre vne liure, ſalpetre quatre onces, & vne once de charbon : Elles ſont fort experimentees.

Autrement.

Prenez poudre dix-ſept onces, ſalpetre & charbon de chacun quatre onces.

Autrement.

Prenez ſalpetre dix onces, poudre trois onces & demie, auec autant de charbon. Les fuzees en ſont vn peu lentes : Mais leſ ſuyuantes monteront plus viſte, ſi vous prenez ſalpetre trois onces & demie, poudre dix onces, charbon trois onces.

Pour fuzee de cinq ou ſix onces.

Les fuzees de ſix onces ſe font de ceſte compoſition : Prenez deux liures & cinq onces de poudre, ſalpetre vne demie liure, charbon ſix onces, ſoulfre & limaille de fer de chacun deux onces ; Si l'on y adiouſte vne once de limaille de fer, & vne once de charbon, la compoſition ſeruira pour huict, neuf, dix & douze onces.

Pour autre fuzee de 7. ou 8. onces.

Prenez poudre dix-ſept onces, ſalpetre quatre onces, & ſoulfre trois onces.

Pour fuzee de dix & douze onces.

La compoſition precedente ſeruira ſi vous y adiouſtez vne once de charbon, & vne demie once de ſoulfre.

Pour 14. & 15. onces.

Prenez poudre deux liures & vn quart, salpetre neuf onces, charbon cinq onces, souffre & limaille, de chacun trois onces.

Pour fuzee d'vne liure.

Prenez poudre vne liure, trois onces de charbon, & vne once de souffre.

Pour fuzee de deux liures.

Prenez salpetre douze onces, poudre vingt onces, charbon doux trois onces, limaille de fer deux onces, & souffre vne once.

Pour fuzee de trois liures.

Prenez salpetre trente onces, charbon vnze onces, souffre sept onces & demie.

Pour fuzees de 4. 5. 6. ou 7. liures.

Salpetre trente vne liure, charbon dix liures, souffre quatre liures & demye.

Composition pour les fuzees de 8. 9. & 10. liures.

Prenez salpetre huict liures, charbon deux liures & douze onces, soulfre vne liure & quatre onces.

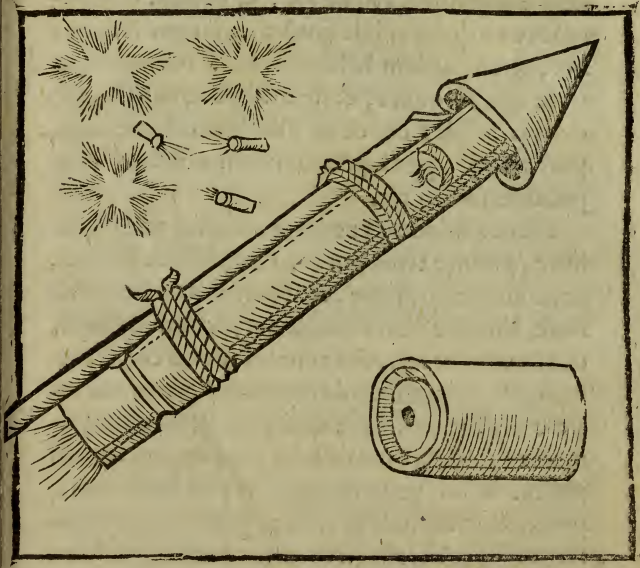
L'on ne met point de poudre aux grosses fuzees, pour les raisons que nous auons specifiees: à cause aussi que la poudre estant longuement battuë, elle se fortifie & se rend trop violente. Les plus grosses fuzees sont tousiours faictes de mixtion plus lente. Il faut soigneusement piller les drogues cy deuant narrees, & les passer par le tamis chacune à part, puis les peser & mesler ensemble.

Apres que la fuzee aura esté emplie iusques à deux doigts pres du bord. Il faudra reployer cinq ou six doubles de papier sur la mixtion, donnant du baston & maillet dessus fermement afin de comprimer lesdicts replis: dedans lesquels il faut faire passer vn poinçon en trois ou quatre endroits, iusques à la mixtion de la fuzee. Alors elle sera preparee pour y mettre vn petard d'vne boëtte de fer soudee, comme vous la voyez representee en la figure qui est au commencement du Chapitre 5. auec le contrepoids d'vne baguette attachee à chacune fuzee, pour les faire mõter droitement. Si donc vous voulez y adapter ledict petard, (lequel doit estre plein de fine poudre) vous ietterez sur lesdicts replis percez, vn peu de composition de vostre fuzee.

Puis vous poserez ledit petard sur ceste composition, par le bout que vous l'auez emply de poudre, & r'abbattrez le reste du papier de la fuzee sur luy. L'on fait vn autre petard plus facilement, en enfermant simplement de la poudre entre les susdits replis : mais ils ne se font si bien ouyr en l'air que le precedent. L'on met aussi des estoilles & autre chose dedans l'auant-cœu de ce petard : desquelles nous traicterons au chapitre suyuant. La fuzee ainsi disposee, il la faudra lier auec vne baguette de bois leger, cõme est le sapin, laquelle sera grosse, & platte au bout qu'elle sera attachee, en estressissant vers l'autre bout, ayant de longueur 6. 7. ou huict fois plus que ladicte fuzee. Et pour voir si elle est disposee d'aller droict en l'air, il faudra poser la baguette à trois doigts pres de ladicte fuzee sur le doigt de la main, ou sur quelque autre chose: Si alors le contrepoids est esgal à la fuzee, & bien liee auec sa baguette. Autrement il faut changer de baguette, ou en diminuer si elle est plus pesante que la fuzee. Ces baguettes doiuent estre droictes, & celles de saulx longuettes & droictes, & peuuent seruir pour les petites. Si les fuzees sont trop fortes, il les faut corriger en y mettant du charbon d'auantage. Et si elles sont foibles, paresseuses, & qu'elles facent l'arc en montant, diminuez le charbon.

Des Eſtoilles, & autres choſes que l'on met aux teſtes des fuzees.

Chap. V.



NOus n'auons voulu celer à la poſterité, la compoſition des eſtoilles, comettes, & autres choſes que l'on met aſſez ſouuent aux fuzees, pour ſe faire paroiſtre apres que leſdictes fuzees ont fait leurs operations. La donnant gratuitement, encor que nous ne l'auons obtenu

à ſi bon prix. Voicy le moyen de la faire.

Prenez vne demie once de gomme adragant, (que les Apothicaires appellent tragagant) & la faites griller & fort roſtir dedans vne cueiller de fer ſur le feu, tant que ceſte gomme puiſſe eſtre redigee en poudre, & tamiſee. Deſtrempez ceſte gomme dans vn plat ſur le feu auecvne demie chopine d'eau de vie : & comme l'eau ſera fort viſqueuſe, il la faudra paſſer par vn linge net, & en tordant le fort preſſer. Prenez camphre quatre onces, & le diſſoudez auſſi en eau de vie. Meſlez ces deux diſſolutions enſemble, puis y iettez peu à peu (en bien remuant) les poudres ſuyuantes.

Prenez ſalpetre vne liure, ſoulfre vne demie liure, poudre trois liures, ſublimé deux liures, anthimoine vne liure, charbon doux vne demie liure, limaille de fer ou d'acier, & ambre blanc, de chacun vne liure. Le tout ſoit deſſeiché lentement ſur vn petit feu de charbon (car ceſte matiere eſt fort ſuſceptible du feu,) vous en formerez des morceaux de telle groſſeur qu'il vous plaira. L'on peut meſler les poudres ſans la gomme, auec huile petrolle, pour les incorporer, & les deſſeicher lentement ſur vn petit feu de charbon.

Autre deſcription d'Eſtoilles.

Prenez gomme adragant deux trezeaux diſſouds comme deſſus en eau de vie, camphre trois trezeaux diſſouds comme dit eſt. Puis meſlez en poudre ce qui s'enſuit.

Poudre fine vne once, soulfre demie once, limaille de fer, cristal grossierement pilé, ambre blanc, anthimoine, sublimé, & orpiment, de chacun vn trezeau, mastix, oliban, & salpetre, de chacun vn trezeau & demy. Soit fait comme dessus.

Autre description d'Estoilles.

Prenez soulfre deux onces & demie, salpetre six onces, poudre tres-fine cinq onces & demie, oliban, mastix, cristal & sublimé, de chacun demie once, ambre blanc vne once, camphre vne once, anthimoine & orpiment de chacun six trezeaux, gomme adragant & eau de vie pour la dissoudre, auec ledict camphre, & pour en imbiber vos poudres, tant qu'il suffira, en y adiousstant vn peu de poudre de charbon. Soit fait selon l'art.

Autre description de belles Estoilles.

Toutes les compositions d'Estoilles precedentes sont noires, & les presentes sont iaunes. Prenez gomme adragant, ou gomme arabique broyee & passee par le tamis quatre onces, camphre dissouds dedans vne demie chopine d'eau de vie, deux onces, salpetre vne liure & demie, soulfre vne demie liure, verre grossierement pilé quatre onces, auec vne once & demie d'ambre blanc, & deux onces d'orpiment. Cela fait vn beau feu. Il durera d'auãtage, si vous

dissoudez la gomme: mais le feu n'en est si beau.

Les seuls morceaux de camphre estans allumez font vn feu extrémement clair. Toutes ces Estoilles se mettent en morceaux bien desseichez dedans les testes desdictes fuzees: mais il les faut enuelopper de chanure, & la broüiller dedans la poudre battuë auant que de les y mettre. Si vous enfermez des petits petards de fer dedans ces Estoilles, elles leur feront donner vne scopeterie en l'air. Comme vous ferez representer vne comette, si vous enfermez dedans vne grosse estoille vn canal, ayant son orifice estroit d'vn costé, comme vne petite fuzee, & l'empliſſez de sa composition lente le bout plus estroit de ce petit canal, estant au dehors de l'estoille, & posé du costé des replis internes de ladite fuzee.

Les testes des grosses fuzees sont quelquesfois emplies de plusieurs petits serpenteaux, (ce sont tres-petites fuzees, emplies de la composition des fuzees de quatre onces, & n'ont point de baguettes) & les fait beau voir vireuolter en l'air. L'on enfermie aussi souuent des estoilles petites, ou des petits morceaux de camphre dedans les testes de ces serpenteaux, ou des petits petards, & cela recrée fort les assistans. Si vous mettez dedans les testes des grosses fuzees du parchemin couppé en petit filet long, ou des cordes de luth, ou des petits fils de fer faits en forme de chiffre, & que cela soit trempé dedans force camphre dissouds en peu d'eau de vie. Ils n'auront moins de contentement.

Des fuzées qui ſont portees par des cordes.

CHAP. VI.

IL y a diuerſes façons de fuzees qu'on fait voler ſur des cordes, & ornees de pluſieurs figures : Il y en a auſſi de ſimples & de compoſees. Les ſimples ſont emplies de leur compoſition,

iusqués au milieu. Puis l'on met vne petite rotule, ou vne separation sur la composition, & l'on fait vn trou au dessous de ceste separation, qui correspond à vn fort petit canal plein de composition, qui se va terminer à l'autre bout de ladicte fuzee, laquelle est aussi emplie, tellement que le feu estant finy au milieu du chemin, il allume l'autre bout de la fuzee, & la fait retrograder. Comme il se void par la figure. Laquelle represente aussi vne double fuzee, ayant la teste de l'vne attachee contre le col de l'autre, couuerte d'vne chappe de toille ciree, ou autre chose pour empescher le feu: & font le mesme effect que la precedente. Ces fuzees sont attachees à vn petit canal de roseau, qui reçoit la corde. De ces fuzees se font les dragons, serpents & autres figures d'animaux. Il faut à ceux-cy deux ou trois fuzees, comme soubs les aisles & sur le dos. Et sont portees par cordes diuerses & annelets. A ces corps l'on donne diuerses couleurs; & si l'on peut mettre des chandelettes de cire dedãs leurs creux, car ils ne sont couuerts que de papier huilé depuis qu'ils sont faits. Cela recrée fort. Les testes de toutes sortes de fuzees peuuent estre remplies de compositions diuerses, outre celles que nous auons specifiees: Comme de pluye d'or, de plusieurs morceaux de roche à feu, des longs cheueux trempez dedans icelle lors qu'elle est fonduë, des noisettes vuides, & emplies de composition de fuzee: & si les fuzees sont grosses, des balles sautantes que nous descrirons cy apres, & d'vne infinité

infinité d'autres choſes recreatiues. Specialement aux fuzees que l'on iette en l'air. Nous delaiſſons les fuzees qui ont des branches d'épines couuertes de roche à feu, au lieu de baguette. D'autant que cela ſert pluſtoſt à mettre le feu en quelque lieu, qu'autrement. Encore que cela puiſſe recreer ſans faire dommage.

Des combats nocturnes.

Chap. VII.

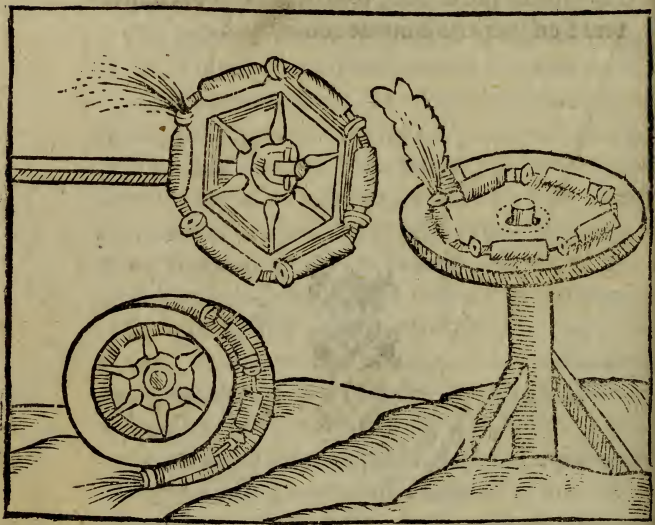
Les rondaches, les cimeterres, les maſſes à feu, les gourdines, & choſes ſemblables,

sont les armes dequoy se font les combats de nuict. Les gourdines sont comme masses à feu, (entre lesquelles aussi nous les representons) & sont construites auec vne sorte de panier, plein de petites fuzees, collees & accommodees en ligne spirale, afin que le feu s'y puisse prendre l'vne apres l'autre, & les enuoyer par l'air en roulant & s'esclattant. Les masses à feu sont diuerses, & en faisons de trois sortes, l'vne en coquille spirale, l'autre oblongue, & l'autre en masse. Toutes ces masses sont creuses, pour mettre de la composition, & sont percees en diuers lieux, qui reçoiuent des fuzees qui sont collees, & sont allumees en diuers temps par la composition interne. Les cimeterres sont de bois, faits en coutelas courbez, ayant le dos large & creux pour receuoir plusieurs fuzees, la teste d'vne pres le col de l'autre, bien collees & arrestees: Afin que le feu ayant consumé la matiere d'vne, l'autre en soit allumee. Les rondaches sont planches de bois rondes, ou en escussons, lesquelles sont canelees en ligues spirales, pour y mettre de l'amorce à porter le feu d'vne fuzee à l'autre. Ceste planche est couuerte d'vne subtile couuerture de bois, ou de carton, percee aussi en ligne spirale, pour coller les fuzees à l'endroit de la ligne canelee. Deux hommes, ayant chacun vn de ces coutelas en main, auec la rondache, & quelques autres hommes armez de masses, si l'on veut emplir l'air d'auantage de flammes volantes auront de la roche à feu allumee dans vn creuset en vne grande place, l'vn

deſquels allumera ſon coutelas en la roche : & allumera du bout de ſon coutelas, le bout du coutelas de l'autre, ou le creu d'vne maſſe ou gourdine. Cela eſtant allumé il ne faudra que s'eſcoüer les bras de bas en haut. Et ils feront vn beau ſpectacle : car l'air ſemblera eſtre plein de flammeſches & de langues de feu. Le Soleil à feu eſt auſſi en vſage en ces combats, lequel eſt fait en forme de roüe, telle qu'il ſe void repreſenté en la figure ſuiuante du chap. 8.

Des roües à feu.

Chap. VIII.

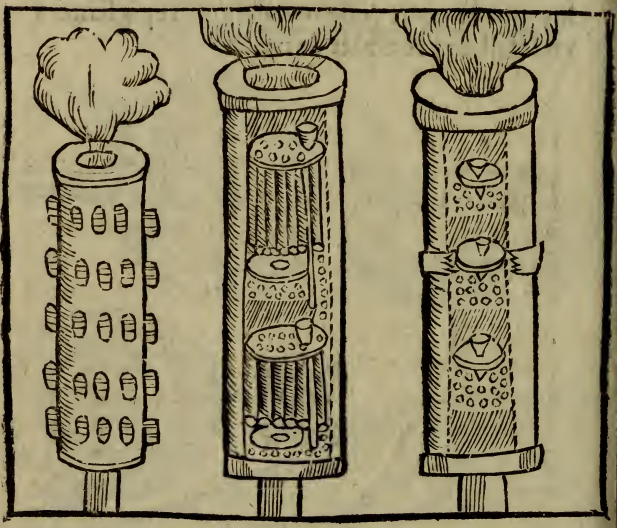


NOus repreſentons trois ſortes de roües mobiles, entre les feux mobiles, ſçauoir vne ronde, vne à pluſieurs pans, & ces deux ſont propres pour monter ou deſcendre par vne corde, à fin d'allumer quelque artifice & la troiſieſme eſt platte, pour ſe mouuoir ſur vn pal.

Toutes ces rouës sont armees de fuzees, la fin d'vne desquelles allume le commencement de l'autre. Le feu fait tourner en rond ces rouës. Et la ronde, est celle que cy deuant nous auons appellé soleil de feu. Si ceste rouë est posee sur vn pal, ayant vne largeur au dessous de la rouë, pour empescher qu'elle n'approche pres de celuy qui la porte, elle tournera & representera vn soleil, aux combats de nuict.

De diuerſes lances à feu.

Chap. IX.



LEs lances à feu, ſeruent ſouuent aux combats nocturnes, tant pour ejaculer des fuzees, que pour faire vne ſcopeterie. Ces lances ſont des tuyaux ou canons de bois creux, & percez en diuers endroits, pour contenir les fuzees ou les petards qu'on y applique, ſelon que la figure vous repreſente de diuerſes ſortes, ſur le model deſquelles, il eſt facile d'en inuen-

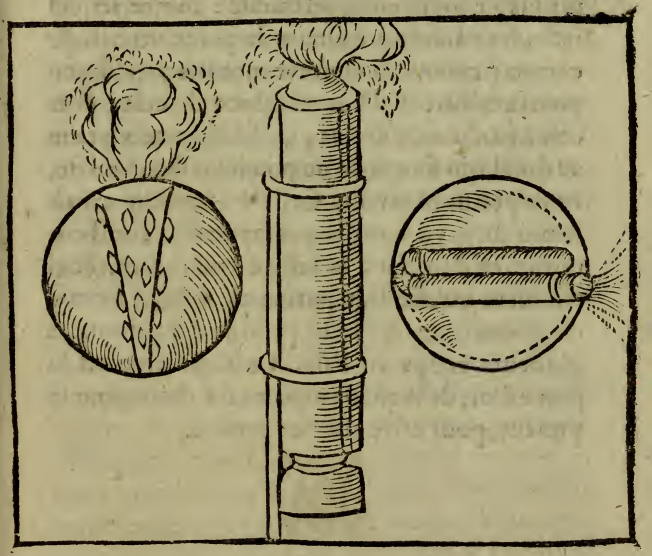
ter & adiouſter d'autres. Ces bois creux ſont emmanchez auec de bons baſtons bien retenus, pour n'eſchapper par les mouuemens violents des agiſſans.

Le Canon 2. contient en diuers trous des fuzees qui ſautent en l'air à meſure que la compoſition qui eſt au creu les allume. Le Canon 1. eſt plein de compoſition en ſon creu, & percé en pluſieurs lieux en ligne ſpirale, & en chacun trou, le bois eſt diminué auec vne couge demie ronde, pour faire vne capacité pour y loger des tuyaux de carton pleins de poudre fine, couuerts de tous coſtez de poix noire, excepté vn petit trou d'amorce. Tous ces petards ſeront donc attachez en ces creux, auec de la poix noire comme deſſus. Et quand le feu mis en la compoſition abordera en l'endroict d'iceux, ils ſeront allumez, & donneront leurs coups tandis que le feu du canal s'eſpuiſera. L'autre Canon 3. eſt vn canal ſimplement creu: Mais il eſt emply lict ſur lict, de poudre grainee, & de compoſition lente. Entre leſquels il y a vne roüelle de carton percee du Diametre dudit creu, auec vne de drap ſurpaſſant le bord, & vn canal de fer blanc, de la groſſeur d'vn fer d'eſguillette. Ainſi que la figure le monſtre. Ces roüelles ſe colleront ſur la compoſition contre les paroys dudit creu. Quand le feu vient de ladicte compoſition au canal (lequel en eſt plein) il eſt porté à la poudre, laquelle donne ſon coup, en allumant la ſeconde compoſition, continuant ainſi tant que ledit canal eſt vuidé.

Mais ſi vous voulez que l'vne de ces lances iette en vn inſtant diuerſes fuzees. Diſpoſez ſon fonds, qu'il ſoit plein de compoſition, auec vn canal de carton plein d'icelle, poſé au long du bois en l'interieur : empliſſez tout le reſte du creux de fuzees ; puis les couurez bien (moyennant que voſtre canal paroiſſe) mettez de la compoſition deſſus, & chargez le reſte de telle façon que vous iugerez eſtre commode & à choiſir. Le feu ayant rencontré le canal, penetrera iuſques au fonds, & fera eſleuer toutes ces fuzees. La lance iettera encor vne balle à feu, auec tout cecy, ſi ledit canal paſſe plus bas, ayant vn trou pour bruſler l'amorce de la compoſition des fuzees, & que ledit canal pourſuyue iuſques en vn autre lict de compoſition. Entre quoy ſera ladite balle. Ces feux ſont du nombre des compoſez & mobils.

Des balles à feu.

Chap. X.



ENtre toutes les balles mobiles, nous auons choisi les trois suiuantes, pour seruir deschantillon à ceux qui en desireront faire d'autres. La premiere est faicte de plusieurs petites fuzees, attachees la teste d'vne contre le col de

l'autre : puis le globe estant fait, & couuert de deux demis globes de papier bien aglutinez de poix noire (excepté le trou pour mettre le feu en la premiere fuzee) soit allumé. Ceste balle roulera par terre entre les iambes des assistans. La seconde semblera courir çà & là en l'air, si vous prenez vn canal de fer du Diametre de vostre balle, percé en plusieurs lieux en ses environs, comme en ligne spirale : contre lequel il faudra conioindre autant de petits petards de carton (comme la figure le monstre) qu'il y en pourra auoir. Faictes vn globe de cela, & le couurez comme dessus, ne laissant qu'vn trou au canal, qui sera plein de poudre pillee, soulfre, & vn peu de charbon. Ceste balle allumee soit iettee dans vn mortier promptement, ou l'enuoyez en l'air dans la teste d'vne fuzee, & il semblera qu'elle soit portee çà & là, (à cause du mouuement desdicts petards) & donnera plusieurs coups en l'air. La troisiesme est la pluye d'or, de laquelle nous ne traictons pour le present, pour estre assez commune.

Des feux immobils.

Chap. XI.

Les feux de ioye immobils, ſont de diuerſes ſortes : Mais nous nous contenterons d'en eſcrire de pluſieurs vn peu. Entre les feux immobils & de recreation, nous cõptons les colloſſes, arcades, pyramides, carrolles à feu, chars de triomphes & leurs ſemblables. Leſquels ſont couuerts de roche à feu, ornez de diuers feux artificiels. Comme pots à feu, qui produiſent en l'air pluſieurs impreſſions & figures, des fuzees ſimples & doubles, des eſtoilles, chiffres, & autres choſes. Les bancs armez de diuerſes fuzees, les flambeaux de ſenteur, les oiſeaux de cypres, les feux à lanterne, les chandelles de diuers vſages. Et faudroit eſtre trop prolixe pour ſpecifier par le menu les compoſitions de tout ce qui appartient aux feux immobils. Encor moins repreſenter les figures de ces choſes. Parce que elles ſont faites ſelon l'imagination & la volõté de ceux qui les conſtruiſent. Ce qui ſera cauſe que nous n'appliquerons icy aucunes de ces figures. Parce que amplement nous auons parlé des feux : Nous donnerons ſeulement en ce lieu, la deſcription des feux de ſenteur, pour former tel corps qu'on voudra.

Des feux de ſenteur.

Prenez ſtyrax, benjoin & ſandarac, de chacun deux onces, encens, oliban & maſtix, de chacun vne once, tamach vne once & demie, charbon doux, trois onces, cloux de girofle, vne once & deux trezeaux. Le tout en poudre ſubtile ſoit meſlé auec gomme adragant, diſſoude en eau de roſe, pour en former des paſtilles de telle groſſeur qu'on deſire.

Si c'eſt pour mettre dedans quelque lanterne de fer, pour allumer dedans vne ruë, lors qu'vn grand Seigneur y veut paſſer la nuict, il faudra meſler ces poudres, auec de la therebentine, & deux liures de poix raiſine: mais ſi c'eſt pour faire des flambeaux, il faudra ioindre leſdictes poudres, auec la cire, la poix reſine, & vn peu de poix blanche.

Des feux qui operent dedans & dessus les eaux.

Chap. XII.

NOus auons traicté par cy deuant des compositions de plusieurs feux qui operent dedans les eaux, & sur icelles : auquel lieu, l'on pourra auoir recours, pour les compositions des feux que nous desirons de faire voir en ce lieu. Nous faisons donc voir icy vne figure, pour toutes, d'vne pyramide armee de diuerses fuzees, & en diuers estages, auec vne boule au comble d'icelle, pleine d'autres petites fuzees chargees, les vnes d'estoilles, les autres

de ce qu'on voudra. Ceste pyramide est de bois, assise sur vn ou deux bateaux pour la supporter de part & d'autre d'icelle, nous representõs aussi des balles pour bruler dans l'eau, de diuerses sortes. Entre lesquelles est vne balle armee de plusieurs petards de carton. Ces petards sont cousus, ou collez, & couuerts de poix, quand ils sont emplis de fine poudre. Puis l'on fait vn pertuis dans iceux iusques à la poudre, pour les adapter contre vne balle de bois creuse & longuette, pleine de cõposition propre pour bruler dans les eaux, comme est la suiuante. Prenez mastix, vne part, encens blanc, vernix en larme, soulfre, camphre, & poudre d'arquebuze, de chacun trois parts, colophone deux parts, & neuf de salpetre. Le camphre sera mis en poudre auec le soulfre (ou auec du sel) tout le reste soit pillé & tamisé, puis meslé auec huyle petrolle, pour vn peu estre humecté. Contre ceste boule seront plusieurs pertuis, comme pour passer vn tuyau de plume: A l'endroit desquels le bois de la boule sera caué, iusques aupres dudit creux, ces petards y serõt collez, puis couuerts de poix noire par tout. Au lieu d'iceux l'on y pourra mettre des petites balles à feu, faites de toille, emplie de la susdicte composition, & couuertes de poix, en y faisant vn trou d'amorce, & adaptee cõme les petards suscripts. Nous representons encor vne balle, longue de trois quarts de pied, & creuse pour y loger la composition precedente: Sur ceste composition l'on met plusieurs fuzees ou serpenteaux, pour en emplir

toute la cauité: ces fuzees ſont couuertes de toille ciree & collee contre les parois externes de ladicte balle. Au fonds de ceſte balle, eſt vn canal oblique, emply de la meſme compoſition, lequel peut venir au niueau de l'eau, le contrepoids (pour la tenir droicte) y eſtant obſerué. Le feu y eſtant mis, & la balle iettee en l'eau, elle bruſle la compoſition qui eſt au deſſous des fuzees: & quand le feu arriue à iceelles, il les enuoye en l'air, & tombent ſur la ſurface de l'eau, auec admiration des aſſiſtans.

Nous repreſentons auſſi vne balle ſimple, faite en poire, auec vn manche creux. A ceſte balle creuſe, l'on met quelques morceaux de fer, plomb, ou autres corps peſants, pour luy donner du contrepoids. Le reſte du creux eſt plein de la ſuſdite compoſition, puis le manche creux en eſt emply, enſemble de la poudre pilee. Puis le tout eſt couuert de poix noire. Le feu y eſtant mis l'on la tiendra iuſques à ce qu'elle ſifflera fort, puis la ietterez en l'eau.

Mais ſi vous deſirez qu'vne balle bruſle au fonds de l'eau. Empliſſez vn ſachet de toille auec ce qui s'enſuit.

Prenez ſoulfre vne demie liure, poudre non grainee neuf onces, ſalpetre bien affiné vne liure & demie, camphre deux onces, vif argent mis en poudre auec le ſoulfre, vne once. Le tout en poudre tamiſſee ſoit meſlé auec la main, & vn peu humecté d'huile petrolle, ou de lin. La balle en eſtant bien emplie & ſerree, le trou ſoit couſu, la balle arrondie, & couuerte de poix de tous

costez. Faites vn trou dans icelle, qu'emplirez de poudre battuë, & liez auec fil de fer, du plõb, ou vne pierre. Allumez l'amorce quand vous voudrez. Et lors qu'elle sifflera iettez-la dedans l'eau.

Toutes ces compositions sont asseurees, & n'en donnerons à present point d'autres. Lesquelles pourront seruir à toutes sortes de feux que l'on voudra faire bruler sur l'eau. Les figures que nous auons icy apposees sont en petit nombre, d'autant que chacun en peut bastir à sa fantasie, & ce qui plaist à vn, desplaist à l'autre. Cecy donc suffira, puis que lesdites compositions ne manqueront iamais de produire l'effet dont nous auons assez amplement traicté.

De quelques choses recreatiues touchant les feux.

Chap. XIII.

VIgenere, sur les Commentaires de Philostrate, affirme que le vin enfermé dans vn buffet, auquel l'air ne puisse sortir, s'il est mis dans vn plat, sur vn rechaut plein de gros charbons allumez, pour en faire exhaler l'esprit & le laisser ainsi sans l'ouurir plusieurs annees, voire iusques à trente ans. Il se fera que celuy qui l'ouurira, s'il a vne bougie allumee, & qu'il la mette

mette dedans ce buffet, qu'elle fera paroiſtre en iceluy pluſieurs figures d'eſtoilles fort claires. Mais ſi vous faictes euaporer de l'eau de vie auec du camphre diſſoud en icelle dans vne chambre bien fermee, & où il n'y aye d'autre feu que de charbon, le premier qui y entrera auec vne chandelle allumee, ſera eſtonné extrémement. Car toute la chambre paroiſtra en feu fort ſubtil: mais de peu de duree.

Les chandelles trompeuſes ſont faites à demy de poudre grainee, amaſſee auec fort peu de ſuif pour la lier ſeulement, puis ceſte moitié inferieure formee en chandelle, là deſſus ſera faict auec ſuif ou cire, le lumignon ordinaire. Le feu ayant conſommé la matiere iuſques à la poudre, elle ſera allumee: Non ſans grand bruit & eſtonnement.

Des autres feux recreatifs.

Chap. XIV.

LEs lieux situez pres des riuieres, ou de quelques grands estangs, sont propres à faire sur iceux pluſieurs feux de recreation: Et s'il est neceſſaire d'y faire quelque choſe de beau, cela se faict sur deux bateaux, sur leſquels sont erigez des maiſonnetes de bois, ou quelques petits chaſteaux pour receuoir en leur exterieur diuerſes sortes de fuzees. Ainſi que la figure le repreſente. Et dedans leur interieur, l'on y peut faire iouër diuers feux, diuers petards, ietter plu-

ſieurs grenades ſimples, des balles à feu pour bruſler dans l'eau, des ſerpenteaux & autres choſes. Et ſouuent l'vn de ces Chaſteaux eſt attacqué par ceux qui gardent l'autre, auec Lances à feu, Coutelas, Rondaches, Maſſes, & autres feux artificiels, ſeruans aux combats nocturnes. Ce qui donne beaucoup de contentement aux yeux des ſpectateurs, & ſouuent ſe bruſlent l'vn l'autre, par des fuzees iettees dextrement d'vn bateau ſur vn autre. Or d'autant que ceſte dexterité eſt propre à la guerre, tant pour bruſler des Nauires, maiſons, ou pour autre choſe, nous auons fait vn petit chapitre à part, du moyen de tirer droitement vne fuzee, d'vn lieu en vn autre.

Comme l'on peut tirer droittement vne fuzee Orizontalement, ou autrement.

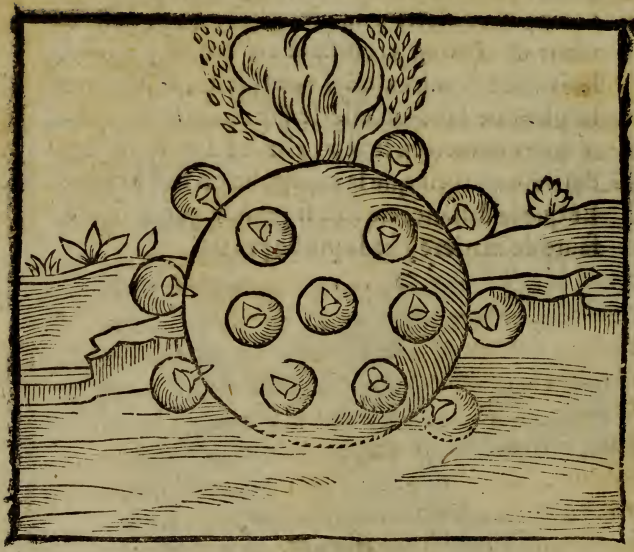
Chap. XV.

CEcy eſt propre à vne gageure : Il faut auoir vne compoſition de fuzee bien aſſeuree, ſelon le poids & groſſeur que vous luy voulez

donner, à fin de ne faillir en voſtre entrepriſe. Diſpoſez voſtredite fuzee, montee auec ſa baguette bien proprement, ſur vne planche polie, & qui puiſſe aller en baſculant & tournant à voſtre volonté. Ainſi que vous pourrez voir par la figure que nous vous repreſentons. Ceſte planche ſoit montee ſur vn trepied, ayant vne courte cheuillette pour iouër & entrer facilement dedans vn trou faict en ladite planche. Puis viſez & mirez où il vous plaira, & aſſeurez la planche ſans qu'elle ſe puiſſe mouuoir. Amorcez & mettez le feu, elle ira droict au lieu deſiré, pourueu que la compoſition ſoit bonne: Et que la diſtance ne ſoit ſi grande que le feu (à faute de matiere) ne la puiſſe porter.

Des feux mouuans ſur les eaux.

Chap. XVI.

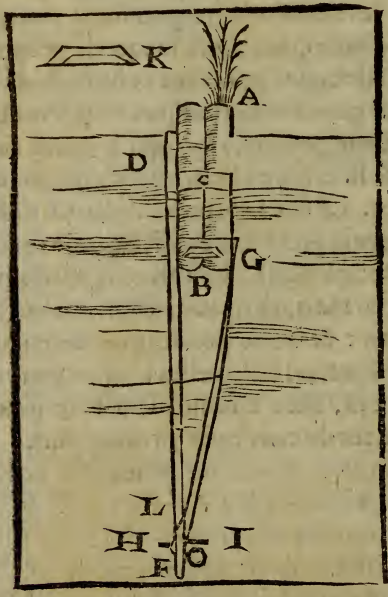


PAr ceſte preſente figure nous vous donnons vne balle farcie: Laquelle compoſee d'autres petites balles ſemees tout autour, & pleines de compoſition, leſquelles rendent vn merueilleux & admirable effect. Il faut auoir des petits canaux de fer blanc, comme des tres-petits entonnoirs, le plus gros deſquels ne doit eſtre plus eſ-

pois qu'vne petite chaſtaigne. Ces canaux ſont percez en pluſieurs lieux, aux trous deſquels ſont adaptees des petites balles pleines de compoſition de feu pour eau, ainſi que deuant nous auons traicté. Toutes ces petites balles ſeront percees fort profondement, & aſſez largement, bien couuertes de poix, excepté ce trou, dans lequel au commencement ſera mis vn peu de poudre non battuë. Ces canaux ſeront emplis de compoſition lente, mais propre à bruſler en l'eau, ramaſſez enſemble pour en faire vn globe, & les trous des canaux correſpondront aux trous des petites balles. Couurez le tout de poix noire & de ſuif de mouton, percez ceſte balle à l'endroit du plus grand canal, (auquel tous les autres doiuent correſpondre) iuſques à ladite compoſition, & la iettez en l'eau quand elle commencera à ſiffler. Le feu venant à l'endroict des pertuis allumera la poudre grainee, laquelle fera ſeparer & voler çà & là, tantoſt vne petite balle ou deux, ou trois, ou quatre, ou plus, ſelon ſa compoſition : & ladite poudre grainee en allumera encor d'autres. Leſquelles bruſleront toutes dedans l'eau, auec eſtonnement & au grand contentement de ceux qui s'y trouueront.

Admirable inuention de faire vne fuzee qui s'allumera dans l'eau, y bruslera iusques à la moitié de sa duree, & de là prendra le haut de l'air d'vne viteſſe incroyable: & toutesfois n'y entrera que d'vne seule & meſme compoſition.

CHAP. XVII.



POur paruenir à vne exacte operation de ceſte propoſition: Il faut premierement faire deux

Cartoches esgales, par la voye qui a esté enseignee dans le traicté des fuzees chap. 3. les remplir de la meilleure composition qu'on pourra choisir parmy la grande diuersité qui en a esté cy deuant enseignee: Puis les joindre l'vn à l'autre auec de la colle, seulement par le milieu C. en sorte que le feu puisse aller libremēt de l'vne en l'autre, estant premierement allumé en A. & paruenu en B. se communiquent de l'vn à l'autre, par le moyen d'vne petite canulle ou conduit, soit de plume ou de roseau: mais couuert de papier, & appliqué si dextrement, que l'eau ne puisse esteindre le feu, (laquelle doit estre faite de ceste façon,) cela fait, vous attacherez vos deux fuzees à vne houssine en D. qui les puisse mettre en equilibre, estant de longueur & de grosseur proportionnee à leur pesanteur: Puis vous aurez vne fisselle qui sera noüee en G. aura vn anneau en H. où pendra vne balle d'arquebuze, & sera arrestee d'vne aiguille ou fil de fer, trauersãt la baguette cõme I.L. à present, si vous mettez vostre fuzee dans l'eau, la queuë en bas, & que vous l'allumiez par A. elle n'en sortira point, iusques à ce que le feu paruenu en B. se coule dans l'autre par B. Car alors suiuant sa naturelle inclination, de monter en haut pour trouuer son centre, il partira ceste seconde fuzee droit en l'air, qui laissera l'autre dans l'eau, par l'effort qu'elle fera en partant, à l'aide de ceste balle, qui (prendra à la fisselle susdite) l'empeschera de la suyure par sa pesanteur.

FIN.

TABLE DES CHAPITRES, contenus en la troiſieſme partie des Recreations Mathematiques, des Feux d'Artifice.

PREMIEREMENT.

DEs diuerſes ſortes de poudre à Canon, quelle eſt la meilleure, ſes ingrediens, la maniere de la faire. Chapitre 1.

De l'inuention des feux d'Artifice. Chap. 2.

La maniere de faire les fuzees, auec les inſtrumens propres. Chap. 3.

Des diuerſes compoſitions des fuzees. Chap. 4.

Des eſtoilles, chiffres, & autres telles choſes que l'on met aux teſtes des fuzees. Chap. 5.

Des fuzees qui ſont portees par des cordes. Chap. 6.

Des combats nocturnes. Chap. 7.

Des diuerſes Rouës à feu. Chap. 8.

Des diuerſes Lances à feu. Chap. 9.

Des diuerſes façons de Balles à feu. Chap. 10.

Des Coloſſes, Arcades, Pyramides, & autres choſes ſemblables, que l'on appelle feux Immobils. Chap. 11.

Des feux de senteur, & de leur composition, & comme il s'en faut seruir. idem.
Des Arcades, Tours Pyramides, posees sur des bateaux, & autres feux qui operent dedans & dessus les eaux. Chap. 12.
Balle brusiante au fonds de l'eau, sa composition. idem.
Des balles simples & composees, de leur composition, leur effect nageant sur l'eau. idem.
Effect merueilleux du vin enfermé en quelque buffet, ou quelqu'autre part, sans que l'air y puisse entrer. Chap. 13.
Effects de la chandelle trompeuse. idem.
Chasteaux assis sur des bateaux, & autres feux recreatifs, & comme l'on y doit mettre le feu. Chap. 14.
Tirer droict auec vne fuzee dans quelque blanc sans y faillir. Chap. 15.
D'vne Balle semee tout autour de petites balles, sa composition, comme il la faut ietter pour que elle face deuëment son effect. Chap. 16.
Inuention admirable d'vne fuzee qui s'allumera dedans l'eau, y brusiera long temps, & de là s'esleuera en l'air d'vne viteſſe incroyable. Chap. 17.

Fin de la Table de la troiſieſme partie.

Acheué d'Imprimer le 2. de Ianuier 1629. de l'Imprimerie de Ozée Seigneuré.

HONI SOIT QUI MAL Y PENSE